



# Le processus de répartition des capacités sur le réseau ferré français : quelle place pour le fret ?

Camille Morvant

## ► To cite this version:

Camille Morvant. Le processus de répartition des capacités sur le réseau ferré français : quelle place pour le fret ?. Architecture, aménagement de l'espace. Université Paris-Est, 2015. Français. NNT : 2015PESC1145 . tel-01317522

**HAL Id: tel-01317522**

**<https://theses.hal.science/tel-01317522>**

Submitted on 18 May 2016

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Ecole doctorale Ville, Transports et Territoires

## THÈSE

présentée pour l'obtention du diplôme de

DOCTEUR de l'Université Paris-Est

Spécialité : Transport

par

**Camille MORVANT**

intitulée

**Le processus de répartition des capacités sur le réseau  
ferré français : quelle place pour le fret ?**

soutenue à l'École Nationale des Ponts et Chaussées le 20 novembre 2015  
devant le jury composé de

M. Gilles CHEVAL	SNCF Réseau	Examineur
Pr. Yves CROZET	Université de Lyon	Rapporteur
Dr. Laetitia DABLANC	IFSTTAR	Directrice
Dr. Annie JACQ	SNCF Réseau	Co-encadrante
M. Patrick NIÉRAT	IFSTTAR	Co-encadrant
Pr. Michel SAVY	Université Paris-Est	Président du jury
Dr. Panos TZIEROPOULOS	Ecole Polytechnique fédérale de Lausanne	Co-encadrant
Pr. Philippe WIESER	Ecole polytechnique fédérale de Lausanne	Rapporteur



*La difficulté de réussir ne fait qu'ajouter  
à la nécessité d'entreprendre.*

BEAUMARCHAIS (1775)





*À Maxime,*

*à mes parents,*

*et à mon frère.*



## Remerciements

Cette thèse a été une aventure passionnante à bien des égards et en particulier, d'un point de vue humain. Pour relever ce défi personnel, j'ai eu la chance d'être extrêmement entourée et de faire de très belles rencontres tout au long de ces presque quatre années qui se sont écoulées entre la genèse de ce projet scientifique et son aboutissement.

Pour commencer, je tiens à remercier tous les membres de mon jury en commençant par les deux rapporteurs de cette thèse, les professeurs Philippe Wieser et Yves Crozet pour avoir accepté d'évaluer ce travail et pris le temps de lire ce manuscrit – en dépit de sa longueur. Je remercie le professeur Michel Savy qui a accepté de présider ce jury et pour la bienveillance qu'il me témoigne depuis six ans. Mes remerciements chaleureux vont également à l'ensemble de mes encadrants. Tout d'abord, à Laetitia Dabanc qui a dirigé cette thèse et qui a su m'aiguiller en me prodiguant ses conseils avisés et en me donnant l'opportunité de proposer une contribution à la conférence TRB de Washington, expérience singulière et inoubliable. Par ailleurs, à Patrick Niérat, Annie Jacq et Panos Tzieropoulos qui, chacun à leur manière, m'ont accompagné, encouragé, conseillé et orienté avec un grand sens de l'écoute. La liberté qu'ils m'ont laissée dans la construction de ma recherche a été très épanouissante et je leur en suis infiniment reconnaissante. Merci Patrick pour ta confiance et pour nos longues discussions sur la thèse et sur la vie en général! Annie, je te remercie d'avoir accepté de te lancer dans une nouvelle thèse un beau matin de juillet 2011 et de m'avoir accompagné jusqu'au bout... Un grand merci, Panos, pour ton sens de l'humour et tes remarques toujours très pertinentes, stimulantes et réconfortantes. Enfin, je souhaite remercier Gilles Cheval, qui a occupé la fonction de directeur de la production des sillons durant la période de cette thèse et qui, par l'attention et l'intérêt qu'il a portés à mon travail au cours de la phase de rédaction de ce manuscrit, a contribué à conforter mes réflexions et à bien les remettre en perspective avec les missions de ses équipes.

Je tiens à exprimer ma gratitude à l'ensemble de l'équipe SPLOTT, chercheurs, doctorants, post-doctorants et chargés de recherche que j'ai pu côtoyer au fil de ces quelques années. Je remercie tout particulièrement Pétronille Rème-Harnay, Christophe Mundutéguy, Gwenaëlle Raton, Antoine Beyer, Carlos Olarte et David Guerrero pour les discussions scientifiques (ou non) très instructives que nous avons eues et pour leur bienveillante compagnie. Merci à Leïla Gaillard, Samuel James et Antoine Montenon pour les moments de détente bienvenus (et attendus) autour d'un café. J'y associe la joyeuse bande de doctorants splottiens, Nathan Bounie, Adeline Heitz, Adrien Beziat, Pierre Launay, Pierre Camilleri et Nicolas Raimbault ainsi que Marjorie Doudnikoff, Marion Magnan et Aurélie Klein avec qui j'ai eu le plaisir de partager mon expérience de chercheuse en herbe. Je n'oublie pas Corinne Blanquart qui m'a permis de terminer ma thèse dans les meilleures conditions et Nicole Verdière qui a géré les mille et un petits détails et complications logistiques qui ne manquent jamais de survenir dans tout projet...

Cette thèse a constitué une expérience professionnelle à part entière. J'ai eu l'honneur et le bonheur de faire partie d'une véritable *dream team* au sein de RFF, celle de l'horaire stratégique. Mille mercis à Reinhard Douté, gentleman modeste et érudit du ferroviaire sans qui cette thèse n'aurait pas été la même et à Thomas Cavel pour son humour et

---

son écoute sans pareil. Je remercie également chaleureusement Karim Zibat, Jean-Michel Balaya, Aurélie Peuziat et Benjamin Bedhouche d'avoir partagé leur expertise, leur enthousiasme et leurs coups de gueule (salutaires) au quotidien ! Au-delà de ce petit cercle devenu familier, je tiens à exprimer toute ma reconnaissance aux collègues qui ont accepté de répondre à mes nombreuses questions avec rigueur, promptitude et passion. Je pense en particulier à Michel Dupuis, Frédéric Didelot, Olivier Laurent, Pierre Urbain, Pierre Chauvin, David Da Silva, Timothée Dereu et Guenhaël Quéric. J'ai beaucoup apprécié la richesse de nos échanges qui ont donné du souffle au solitaire travail – il faut bien s'y résoudre – que constitue la rédaction d'une thèse... J'ai aussi eu le grand plaisir de rencontrer et de travailler au cours de ma recherche avec Thomas Lutz (DB Netz), ce qui m'a non seulement permis d'ouvrir concrètement mes réflexions aux pratiques horaires allemandes mais aussi de faire remonter à la surface quelques bizarreries lexicales d'une ancienne vie de Germaniste. Je suis heureuse de continuer à collaborer avec lui aujourd'hui et de commencer en quelque sorte à écrire le chapitre 9 de la thèse... Un grand merci pour leur amitié et leurs encouragements à Maria Perez-Herrero, Lucie Chevrat, Audrey Herragne, Ludvine Andriot, Aurélie Verzeznassi, Jean Calio, Paul Mazataud, Antoine Frémont, Michel Noléo et Philippe Wright. J'ai aussi une pensée pour François Bossuet et la puissance de ses mots bienveillants !

Mes sincères remerciements vont également à toutes les personnes qui ont accepté de se prêter au délicat exercice de l'entretien et tout particulièrement, à Viorel Litra (VFLI), Philippe Drouin, Philippe Marty (Fret SNCF) et Christian Bernard (ECR) pour leur disponibilité – malgré les urgences du quotidien qu'ils avaient à traiter. Je les remercie pour leur accueil, leur patience et leur pédagogie dans le partage de leur expérience d'exploitants ferroviaires. Les informations qu'ils m'ont transmises avec confiance ont incontestablement enrichi ce travail de recherche et je leur en suis très reconnaissante.

Merci aux amis bretons et cahanais qui m'ont entouré et qui, par leur bonne humeur, m'ont offert de très réjouissantes pauses sportives, gastronomiques et festives : Micky, Caco, Annabelle, Charly, Dorian, Marion, Blandine, Arnaud, Thomas, Nicolas, Marion, Noël, Mick et Cécile. Un grand merci également à Helen, Éloïse et Raphaëlle, chères amies et sources d'inspiration ! Je tiens aussi à faire un clin d'œil reconnaissant à Jérémy, Marion, François, Eliska, Alexandre, Hélène, Maged et Mathilde que j'ai eu le plaisir de rencontrer au cours de cette thèse grâce à Maxime et qui sont devenus de précieux amis.

Je souhaiterais enfin remercier toute ma famille, mes oncles et tantes et grands-parents d'être venu assister à ma soutenance pour découvrir ce mystérieux sujet des sillons fret. J'y associe mes beaux-parents ainsi que Renaud, Aurélia, Marie et Julien. Je tiens à remercier, non sans émotion, mes parents qui, tout au long de ma scolarité, m'ont encouragé et ont su me transmettre leur curiosité, leur ouverture d'esprit et leur persévérance. Je suis extrêmement reconnaissante à mon petit frère, Pierre, virtuose informatique du bout du monde, qui a toujours été là pour moi. Enfin, un tendre merci à Maxime pour son soutien et sa patience inconditionnels...

*À Joinville Le Pont, le 18 décembre 2015*





## Résumé

Planifier les horaires des trains qui circulent sur un réseau constitue une tâche complexe. En Europe, elle s'inscrit dans un processus qui voit le gestionnaire d'infrastructure opérer des choix pour répartir une ressource rare, la capacité d'infrastructure, entre des usages concurrents – commerciaux (trains de voyageurs et de marchandises) et de maintenance (travaux) – et des demandeurs multiples. Dans ce travail, nous cherchons à mieux cerner comment s'organise et fonctionne ce processus pour le réseau ferré français par le prisme du fret, activité ouverte à la concurrence depuis 2006 mais en proie à une crise structurelle depuis les années 1980. Les différentes facettes temporelles du processus de répartition des capacités constituent le fil conducteur de notre analyse. À travers une démarche croisant le point de vue du gestionnaire d'infrastructure et celui de ses clients, au premier rang desquels les entreprises ferroviaires, nous montrons que le fret occupe une place singulière dans ce processus qui se structure selon un calendrier spécifique, fruit de dispositions réglementaires européennes et d'héritages et de choix nationaux. La question de la qualité des sillons offerts par le gestionnaire d'infrastructure est appréhendée sous l'angle d'une articulation souhaitable entre composantes de court et de long termes par rapport à l'échéance de circulation. Activité plurielle, le fret a besoin de flexibilité et de visibilité. Nous nous intéressons enfin aux sillons-catalogue en tant que dispositif participant à garantir de la capacité au fret. Une analyse de la méthode allemande, à travers le projet neXt, est proposée en guise de contrepoint. Nous mettons en évidence que l'équilibre entre des exigences industrielles (standardisation) et commerciales (personnalisation) dans la production des sillons est indispensable mais demeure délicat à établir.

**Mots-clés :** processus de répartition des capacités ; fret ferroviaire ; qualité du sillon ; gestionnaire d'infrastructure

## Abstract

Train timetabling on a rail network is a complex task. In Europe, this issue lies within a process for which the infrastructure manager has to consider competing uses – passenger and freight trains as well as maintenance work – and several users of a scarce resource, infrastructure capacity. The aim of this research is to better understand the way this process is organised and works on the French rail network. We have chosen to tackle this issue focusing on freight as an activity which has been opened up to competition since 2006 but has experienced structural difficulties since the 1980s. The various time aspects of the capacity allocation process are the key focus of our analysis. Our approach considers the perspectives of the infrastructure manager and of their customers, foremost among which are train operating companies. We highlight that freight occupies a unique place in this process which is based on a schedule resulting from both European regulations and the legacy of decisions taken at the national level. The issue of the quality of the train paths offered by the infrastructure manager is studied with a focus on the links between short and long term requirements with regard to the train running deadline. In spite of their diversity, we demonstrate that freight operators need flexibility and visibility. Finally, we analyse catalogue paths as a specific offer that aims to guarantee capacity for freight. The German method, through the neXt project, provides an alternative insight into this issue. Accommodating freight train paths into the timetable is essentially a necessary but delicate balance of interests : standardisation vs. customisation.

**Key words :** railway capacity allocation process ; rail freight ; train path quality ; infrastructure manager





# Sommaire

Introduction générale	1
<b>I Donner accès au réseau : règles et enjeux d'un processus en voie d'industrialisation</b>	<b>19</b>
Introduction de la partie 1	21
1 Le processus de répartition des capacités en France : de l'entreprise intégrée à la révolution inachevée du cadencement	23
2 Le « marché des sillons » : quand la demande et l'offre se conjuguent au pluriel	61
3 Le processus de répartition des capacités français à l'épreuve du fret : quels défis pour le gestionnaire d'infrastructure ?	91
Conclusion de la partie 1	120
<b>II Concevoir un produit de qualité : éclairages sur les attentes et pratiques des clients</b>	<b>125</b>
Introduction de la partie 2	127
4 Sillon et Train : deux notions, deux logiques de production	129
5 <i>À la recherche du temps perdu</i> ou les enjeux temporels la qualité des sillons fret	155
6 De la planification à la circulation : les enseignements issus du suivi de deux sillons fret internationaux	187
Conclusion de la partie 2	226
<b>III Articuler logique d'offre et logique de demande : regards</b>	

franco-allemands sur les sillons préconstruits	233
Introduction de la partie 3	235
7 Les sillons-catalogue fret à la française, un dispositif d'anticipation hybride	237
8 Garantir de la capacité pour le fret : l'approche allemande	271
Conclusion de la partie 3	305
Conclusion générale	308
Annexes	318
A Rencontres avec les professionnels de l'horaire	321
B Rencontres avec les entreprises ferroviaires et les candidats autorisés	327
C Panel de sillons retenus pour les études de cas	331
D Fiche de tracé	333
E Principes d'alignement des travaux	335
F Quelques cartes thématiques du réseau	339
G Glossaire	343
Bibliographie	349
Webographie	365
Liste des figures	369
Liste des tableaux	372
Liste des encadrés	375
Table des matières	381





# Introduction générale



# Introduction

Un fragile château de cartes<sup>1</sup>, telle est l'image choisie par WILLIAMSON (1938) pour évoquer le résultat du processus visant à planifier les horaires des trains qui circulent quotidiennement sur les réseaux ferrés. Nous serions tentée de reprendre cette image ludique en assimilant ce processus à un jeu de Mikado grandeur nature où les joueurs ne seraient pas amenés à retirer adroitement une à une des baguettes multicolores mais, au contraire, à les positionner les unes par rapport aux autres d'un geste souple et assuré. Casse-tête en trois dimensions<sup>2</sup>, le processus qui cherche à organiser l'usage d'une infrastructure ferroviaire sous la forme de créneaux spatio-temporels distincts doit s'accommoder d'un cadre technique fini – sur le court terme. En Europe, les réseaux sont historiquement mixtes : leur usage est partagé entre des circulations de trains de voyageurs et de marchandises, sans oublier des travaux ayant vocation à maintenir ou à développer les installations qui les composent. Ces activités sont toutes consommatrices de capacité d'infrastructure. Nous aurions donc en réalité affaire à un jeu de construction particulièrement complexe, mélangeant les formes et les orientations dans le temps et l'espace. L'objet de notre recherche est ce processus qui vise à répartir la capacité entre différents types de demandes afin d'organiser, jour après jour, de manière non conflictuelle l'usage de l'infrastructure à un endroit et un moment donnés.

## Origines et cadre de la thèse

Le point de départ de cette recherche renvoie à la rencontre de deux sujets de curiosité et d'une opportunité :

1. en tant qu'usager du train, l'apparente fluidité – en dehors de situations exceptionnelles – qui se dégageait de la coexistence de convois de nature diverse sur le réseau : trains à grande vitesse, trains express régionaux, trains intercités et trains de fret. Comment le gestionnaire d'infrastructure organisait-il cette fluidité ?
2. le transport de marchandises, qui nous avait conduit, dans le cadre de notre cursus de Master, à réaliser en 2010 un stage dans une association d'expertise et de prospective sectorielle qui cherchait à intégrer le mode ferroviaire dans l'approvisionnement des usines agro-alimentaires bretonnes<sup>3</sup> et en 2011, à rejoindre la

---

1. « Let us realize that a railway time-table is a most complicated and delicate structure pieced together with the greatest pains, and any – even the slightest – disturbance of it may have far-reaching consequences difficult to foresee. A time-table is like a castle of cards, liable to be ruined by clumsy meddling with a single card. » (WILLIAMSON, 1938, p.120), cité par WATSON (2008).

2. deux dimensions spatiales et une dimension temporelle

3. Feedsim Avenir : Association pour la promotion de la recherche et de l'analyse économique sur



direction du Développement de Réseau Ferré de France, gestionnaire du réseau ferré national, pour participer à la préparation d'une étude prospective ayant pour objet la prévision de la demande de transport ferroviaire sur le réseau à un horizon de moyen terme (2025).

3. le constat, réalisé à l'occasion de ce dernier stage, d'un sous-investissement du gestionnaire d'infrastructure sur les questions relatives au fret, activité secondaire et déclinante mais néanmoins engagée dans une mue incarnée par l'arrivée de nouveaux opérateurs sur le réseau ferré national (voir *infra*). Cette image, de prime abord peu attractive, tranchait avec la mission confiée par l'État à RFF de développer cette activité et la nécessité pour le gestionnaire d'infrastructure de se positionner par rapport aux avis et décisions émanant du nouveau « gendarme » du secteur ferroviaire (ARAF)<sup>4</sup> qui enjoignaient de ne pas la négliger. À la faveur de la mise en œuvre du cadencement<sup>5</sup> en 2012, le souci de pouvoir intégrer le fret dans les réflexions et études horaires de long terme portées par l'équipe Horaire stratégique de la direction des Sillons a permis d'opérer la rencontre de motivations académiques et opérationnelles au travers du montage d'un projet de recherche à forte dimension appliquée.

La thèse a été financée dans le cadre d'une Convention Industrielle de Formation par la REcherche (CIFRE) par Réseau Ferré de France entre mai 2012 et mai 2015. La structure académique d'accueil était l'unité de recherche SPLOTT<sup>6</sup> de l'Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux (IFSTTAR) dont l'objet d'étude est le transport de fret dans ses dimensions productive, territoriale, sociale et institutionnelle. Le projet de thèse s'inscrivait dans une volonté de renforcer l'expertise du laboratoire dans le domaine ferroviaire, dans la continuité du projet « Shortlines » consacré aux opérateurs ferroviaires de proximité (DABLANC *et al.*, 2009) et de travaux sur les thématiques du transport combiné rail-route et du report modal (NIÉRAT, 2011). Le LITEP<sup>7</sup> de l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne, spécialisé dans les thématiques de la planification des systèmes de transports et la gestion des infrastructures ferroviaires et régulièrement sollicité par RFF pour des audits (EPFL, 2005 ; EPFL, 2007), a été associé à cette recherche dans le cadre d'un comité de suivi mixte qui s'est réuni à cinq reprises au cours de la thèse. Notre temps de travail a été partagé entre le Siège de RFF et les locaux du laboratoire SPLOTT.

---

l'agriculture et l'agro-industrie du grand Ouest. Cette association regroupe des représentants de la filière de la nutrition animale en Bretagne : industriels produisant des aliments d'élevage, importateurs de matières premières, transporteurs routiers, logisticiens et ports. L'objectif du stage était de mener une étude d'opportunité économique et environnementale pour identifier les principaux ressorts d'un report modal de la route vers le rail et les points d'approvisionnement concernés.

4. Nous remettons en contexte l'apparition de cette Autorité de Régulation des Activités Ferroviaires en 2009 et développons son rôle et ses prérogatives dans le chapitre 1.

5. Nous revenons sur les enjeux et les modifications organisationnelles induites par cette mise en œuvre dans le chapitre 1.

6. Systèmes Productifs, Logistique, Organisation des Transports et Travail. Pour plus de détails, consulter [www.splott.ifsttar.fr](http://www.splott.ifsttar.fr).

7. Laboratoire Intermodalité Transports et Planification. Pour plus de détails : [www.litep.epfl.ch](http://www.litep.epfl.ch).

# L'allocation des capacités ferroviaires dans la littérature, un bref état de l'art

Il y a dix ans, KOOLSTRA (2005) constatait qu'il n'existait pas d'état de l'art académique bien établi sur la question de l'allocation des capacités dans le domaine des transports<sup>8</sup>, les recherches en la matière se cristallisant autour de quelques thématiques spécifiques et concernant certains modes seulement : aérien et ferroviaire. Bien qu'elles se soient développées depuis<sup>9</sup>, les recherches universitaires sur cette question demeurent encore très limitées dans le champ des sciences sociales dans lequel s'inscrit notre recherche. Pour le secteur ferroviaire, nous formulons l'hypothèse que ce sous-investissement est lié à la nature éminemment technique de cette industrie et dans le contexte européen, au confinement du sujet à un problème d'arbitrages internes aux entreprises ferroviaires, historiquement intégrées jusqu'au début des années 2000.

La recherche opérationnelle représente un vivier très riche et le principal point d'ancrage de cet état de l'art. La question de l'allocation des capacités y est formulée comme un problème d'optimisation qui est résolu au travers de modèles plus ou moins sophistiqués mettant en œuvre différentes méthodes mathématiques. Une revue de littérature récente peut être trouvée dans la thèse de SCHLECHTE (2011, p.26-42). Nous notons que ces modèles d'allocation des capacités s'inscrivent dans un champ très large de travaux cherchant non seulement à optimiser la planification de l'usage des infrastructures ferroviaires mais également la répartition du matériel (locomotives et wagons) et du personnel. Les travaux consacrés au fret sont beaucoup plus développés dans la littérature nord-américaine où cette activité est prédominante qu'en Europe où les travaux sur les dessertes voyageurs ont été privilégiés<sup>10</sup>. Bien que notre recherche ne s'inscrive pas dans cette discipline, il est intéressant de souligner, pour les lignes ou réseaux mixtes qui constituent notre contexte d'analyse, la priorité donnée au trafic de voyageurs dans l'élaboration des horaires, par exemple chez BRÄNNLUND *et al.* (1998) et CACCHIANI *et al.* (2010). On remarque également parmi les hypothèses retenues que le fret est généralement considéré comme plus flexible que les trafics de voyageurs (BORNDÖRFER *et al.*, 2013).

Les économistes se sont également emparés de la question de l'allocation des capacités par le prisme de la tarification des droits d'accès au réseau (sillons). Plus spécifiquement, on recense des travaux relatifs à la congestion dans le secteur ferroviaire (LAROCHÉ, 2014) et à sa valorisation (PEREZ-HERRERO *et al.*, 2014) ainsi qu'à l'opportunité de

---

8. Cette question se pose également dans d'autres secteurs d'activité de réseau comme l'électricité.

9. Il faut cependant souligner que la question de la planification des trains a été investie très tôt. Dans sa thèse, WATSON (2008) s'appuie ainsi sur des travaux des années 1930 dont il souligne la pertinence toujours vivace des descriptions et des commentaires – notamment, WILLIAMSON (1938).

10. Les ressorts de la différence de volume de marchandises transportées par le rail en Europe et aux États-Unis ont fait l'objet de travaux comme par exemple l'article de VASSALLO et FAGAN (2007). Prenant pour référence l'année 2000, ces auteurs ont cherché à évaluer les effets de différentes variables – volume et types de marchandises transportées, distances parcourues, intensité de la concurrence intermodale et politiques publiques – sur la part modale détenue par le rail sur les deux continents. La mixité des trafics sur les réseaux européens est identifiée dans cet article comme un défi majeur.

l'introduction de mécanismes de marché de type enchères pour allouer efficacement la capacité en tant que ressource rare (GIBSON, 2003 ; CAILLAUD, 2003 ; PÉRENNES, 2014b). Des réflexions ont par ailleurs été menées sur les coûts de transaction associés à la configuration issue du mouvement européen de réforme qui a conduit à la séparation des rôles de gestionnaire d'infrastructure et d'entreprise ferroviaire (MERKERT et NASH, 2013) : l'allocation des capacités implique des interactions fréquentes, complexes et intenses entre ces deux familles d'acteurs.

Sur la description et l'analyse de l'organisation du processus d'allocation des capacités lui-même, peu de travaux académiques sont disponibles. On soulignera les apports de la thèse de WATSON (2008) qui met en lumière les intérêts divergents des acteurs du système ferroviaire britannique suite à la privatisation de British Rail dans les années 1990. Cette recherche permet également d'entrevoir l'existence de particularités nationales dans le fonctionnement et l'organisation de ce processus<sup>11</sup>. Sur cette dimension organisationnelle en France, les références se limitent à quelques articles publiés dans des revues spécialisées comme *La Vie du Rail* ou la *Revue générale des chemins de fer* (DUMONT et LAVAL, 2002 ; DUPUIS, 2004). Ces articles ont été rédigés au moment de la prise de responsabilité de Réseau Ferré de France dans le processus de répartition des capacités, conséquence de la transposition de la directive européenne 2001/14/CE (PARLEMENT EUROPÉEN et CONSEIL, 2001c)<sup>12</sup>. Un rapport d'audit (EPFL, 2007) s'est penché sur les effets de la réorganisation qui en a résulté.

Dans ce contexte, notre recherche va tenter d'apporter une vision actualisée et approfondie du processus de répartition des capacités français sous l'angle de son organisation et de son fonctionnement, facettes encore peu investies d'un point de vue académique, par un prisme original : le fret.

## Le fret, une activité en mutation, un point d'observation original

Au cours de la deuxième moitié du XX<sup>e</sup> siècle, le transport de marchandises a perdu, en Europe de l'Ouest, son statut d'activité principale sur les réseaux ferrés nationaux. Pourtant, il a connu, depuis deux décennies, un certain nombre de mutations qui en font une activité particulièrement intéressante à observer d'une part, et un point d'entrée singulier pour aborder la question de l'allocation des capacités, d'autre part. Avant de préciser la nature et la portée de ces changements, il est important de préciser les contours de cette activité car il ne s'agit pas d'un ensemble uniforme.

On distingue trois segments de marché ou techniques d'acheminement : *le train entier* entre gros clients industriels, *le lotissement*, technique fonctionnant sur un principe de

---

11. Une partie du rapport d'audit de l'EPFL (2007) évoqué ci-après est consacrée à une comparaison des processus de répartition des capacités dans sept pays européens (dont la France).

12. Nous détaillons les dispositions réglementaires contenues dans cette directive et revenons de manière plus large sur le cadre législatif qui régit le processus de répartition des capacités au chapitre 1.

groupage/dégroupage de lots de wagons pour acheminer des quantités de marchandises ne permettant pas de remplir un train entier, et *le transport combiné* associant le mode ferroviaire à d'autres modes grâce à l'utilisation d'unités intermodales comme les conteneurs. L'autoroute ferroviaire est apparentée à ce dernier segment. Elle consiste à disposer des remorques routières sur des wagons. Chaque technique fait appel à des lieux particuliers du réseau (gares de triage, chantiers de transport combiné, terminaux portuaires, installations terminales embranchées...) et a ses propres contraintes économiques et opérationnelles. En fonction des techniques et des marchandises transportées, différents types de wagons sont nécessaires<sup>13</sup>. Plus largement, le profil des trains de fret est très variable selon le type de locomotive utilisé et le nombre, type et contenu des wagons qui les composent. Dans notre recherche, cette diversité est prise en compte dans la mesure où elle a une influence sur la performance des convois et sur les exigences des entreprises ferroviaires et de leurs clients.

Face à une concurrence féroce de la route, les volumes de marchandises transportées par le rail diminuent sur tous les réseaux européens jusqu'au début des années 1990. Activité « malade »<sup>14</sup>, c'est la première que la Commission européenne souhaite voir ouverte à la concurrence dans une volonté de redynamisation pour soutenir la construction du Marché unique. Cette libéralisation se fait par étapes à partir des années 2000 : d'abord les trafics internationaux puis les dessertes domestiques. Comme l'analyse CHABALIER (2010), la libéralisation du fret en France s'est faite « sous pression européenne » contrairement à d'autres pays comme l'Allemagne, la Suède et la Grande-Bretagne qui avaient entamé ce mouvement d'ouverture à la concurrence dès les années 1990 – c'est-à-dire sans attendre l'injonction réglementaire communautaire – pour des raisons essentiellement économiques. L'ouverture à la concurrence du fret est pleinement effective sur le réseau ferré français en 2006. Il s'agit là d'une mutation importante pour cette activité dont l'opérateur historique, Fret SNCF, avait jusqu'alors assumé seul l'exploitation de services ferroviaires de marchandises. De nouveaux acteurs font progressivement leur apparition<sup>15</sup>, bousculant ses habitudes ainsi que celles du gestionnaire d'infrastructure. Cette libéralisation a suscité des recherches consacrées aux difficultés d'accès aux réseaux nationaux de ces nouveaux entrants (SLACK et VOGT, 2007 ; VOGT et RUBY, 2008). Les implications spatiales de ce changement sur l'usage du réseau ont également été étudiées. Dans le contexte français, ZEMBRI et BAVAY (2011) suggèrent l'existence de stratégies territoriales différenciées entre l'opérateur historique et ces nouveaux entrants. DEBRIE (2005) montre l'influence du modèle économique porté par la libéralisation de l'activité sur les pratiques des acteurs, nouveaux et historiques, au niveau européen.

Alors que la reprise des trafics de fret ferroviaire s'amorce dans certains pays (comme l'Allemagne), le déclin s'accroît en France : entre 2000 et 2010, le marché est divisé par deux, la crise économique de 2008 ayant eu tendance à aggraver une

---

13. Pour un aperçu de la diversité des wagons, voir par exemple le guide édité par le CEREMA - DTECITM (2014).

14. Nous détaillons les raisons avancées pour expliquer ce déclin dans le chapitre 3.

15. Nous les présentons au chapitre 2.

évolution structurellement baissière. Le marché du fret ferroviaire représentait en 2013 seulement 32 milliards de tonnes-km (tous opérateurs confondus) quand le volume transporté par Fret SNCF était encore de 55 milliards de tonnes-km en 2000. L'opérateur historique lance un nouveau plan de restructuration de son activité de lotissement fin 2011 pour limiter les pertes liées à ce segment de marché peu rentable. Parallèlement, au tournant des années 2010, un nouveau concept fait son apparition dans le paysage ferroviaire français à la faveur de la promotion des modèles de réussite nord-américain et allemand : l'opérateur ferroviaire de proximité (DABLANC *et al.*, 2009 ; LEMETTRE, 2013).

Ainsi, le lancement de notre travail de recherche s'est inscrit dans un contexte de changement, propice au développement d'une approche renouvelée du fret ferroviaire alors que les aspirations au développement durable, symbolisées par l'organisation d'un Grenelle de l'Environnement (2008), avaient mis à l'honneur ce mode de transport réputé « vert ». Par son positionnement décentré, le fret représente, à notre sens, une entrée prometteuse sur la question de l'allocation des capacités en tant que laboratoire de la libéralisation du secteur. La mauvaise santé de cette activité, en rupture avec les discours politiques sur ses vertus environnementales, interroge par ailleurs avec acuité la qualité de sa prise en compte par le gestionnaire d'infrastructure français.

## Enjeux du sujet

Explorer l'organisation et le fonctionnement du processus de répartition des capacités à l'aune du fret amène à considérer des enjeux de différentes natures. Comme nous l'avons précisé plus haut, l'intérêt pour la question de l'allocation des capacités ferroviaires s'est accru dans la mesure où elle a changé de statut et d'envergure en devenant, avec la fin des monopoles nationaux en matière d'exploitation ferroviaire, un problème public et européen.

L'ouverture à la concurrence en tant qu'objectif politico-économique pose un défi de gestion de l'accès et de la coexistence d'utilisateurs multiples, de taille et d'influence inégale, sur le réseau. Cet objectif, inscrit dans la législation européenne et nationale, suggère l'importance de la dimension réglementaire qui sous-tend le processus de répartition des capacités. Le fret, seule activité entièrement ouverte à la concurrence en France à ce stade<sup>16</sup>, est particulièrement concerné. Le gestionnaire d'infrastructure doit pouvoir justifier ses choix d'allocation et apporter la preuve qu'il garantit un accès non discriminatoire au réseau. Dans ce contexte, la nature et les ressorts des relations qu'entretiennent le répartiteur et les demandeurs de capacité méritent d'être explorés.

Ces relations se déploient dans un cadre technique et morphologique spécifique : un réseau ferroviaire, résultat d'une sédimentation historique, mélange d'innovations et d'héritages. L'usage de ce réseau pose des défis d'ordre spatio-temporel avec des demandes qui

---

16. Le transport international de voyageurs est ouvert à la concurrence depuis fin 2009. L'ouverture des dessertes domestiques a, ces dernières années, fait l'objet de vifs débats au niveau national et européen. À l'heure où nous écrivons, elle est prévue par l'Union européenne à l'horizon 2022-2023.

ne sont pas uniformément réparties dans le temps et l'espace, entre activités (voyageurs, fret et travaux) et entre demandeurs d'une même activité. Il apparaît nécessaire de documenter et de formaliser les contours et les implications de cette diversité classique – entre activités – et nouvelle – entre opérateurs relevant d'une même activité. Ces défis inhérents à la mission de répartition des capacités prennent un relief particulier dans un contexte où les besoins de maintenance de l'existant sont très importants : le gestionnaire d'infrastructure français est confronté au vieillissement de son réseau. Consommateurs de capacité, les travaux pour le maintenir et le renouveler présentent un fort potentiel de conflictualité et de perturbations des usages commerciaux du réseau (circulations de trains de voyageurs et de trains de fret). Leur positionnement (jour ou nuit), leur amplitude journalière et sur l'année ainsi que les modalités d'interception retenues (partielle ou totale) ont des conséquences différenciées selon les activités et les axes du réseau concernés.

Si, comme nous le disions en préambule, le cadre dans lequel s'organise le processus de répartition des capacités est fini sur le court terme dans la mesure où toute transformation de l'infrastructure est soumise à des études et à des délais de réalisation plus ou moins longs (plusieurs mois à plusieurs années), il ne peut être déconnecté d'une vision stratégique visant à investir opportunément pour surmonter les points de contrainte. Or, le contexte de restriction des finances publiques conduit à rationaliser les investissements qui sont réalisés sur l'infrastructure et incite à utiliser l'existant de manière encore plus efficace, c'est-à-dire à utiliser pleinement le réseau tout en maximisant la satisfaction de la demande. Toutefois, il faut considérer cet usage en gardant à l'esprit la nature particulièrement complexe de la capacité ferroviaire qui intègre des dimensions techniques liées à l'infrastructure et au matériel utilisé, au plan de transport et à des préoccupations de qualité de l'exploitation (QUINCHON, 1996) : il relève de contraintes et de choix. Étudier le processus de répartition des capacités nécessite de mettre en regard une réalité opérationnelle différenciée territorialement en raison des caractéristiques hétérogènes du réseau et une approche stratégique de l'usage de ce réseau qui amène à définir des objectifs de premier rang.

« [En mettant] à disposition de la collectivité une capacité de transporter des personnes et des biens » (EPFL, 2007), le processus de répartition des capacités est au cœur de l'attractivité de l'offre ferroviaire dans un contexte de concurrence intermodale, en particulier avec le mode routier. En cela, il est lié aux enjeux de mobilité durable et de compétitivité économique des territoires. Le volume et la qualité de ses *outputs* sont donc primordiaux. En ce sens, le rôle de la qualité des sillons sur la qualité des services ferroviaires et sur le recours au mode ferré mérite d'être clarifié. Le fret apparaît comme un champ d'investigation privilégié de cette dimension qualitative alors que la mauvaise qualité des sillons est régulièrement présentée comme une des raisons du déclin de cette activité sur le réseau ferré national.

## Problématique

Les enjeux que nous venons de mentionner nous conduisent à formuler la problématique suivante :

*À quel(s) moment(s) et comment le gestionnaire d'infrastructure français peut-il intégrer l'activité du fret dans le processus d'allocation des capacités pour garantir, aux côtés d'autres usages de son réseau, une place aux circulations de trains de marchandises et répondre aux attentes spécifiques des acteurs de ce secteur ?*

Cette problématique appelle une réflexion sur les rapports entre offre et demande de capacité et sur la logique de production développée par le gestionnaire d'infrastructure pour fournir des créneaux spatio-temporels (sillons) adéquats pour assurer les circulations de trains de marchandises sur son réseau. À l'instar des auditeurs de l'EPFL (2007), nous avons choisi d'appréhender le processus de répartition des capacités comme un processus de production qui articule des étapes de conception, de fabrication et de commercialisation. Le partage de la capacité nécessite en effet un travail de formalisation qui mobilise des outils et met en jeu des connaissances et des savoir-faire. Cette approche explique l'usage du champ lexical de l'industrie dans ce manuscrit au travers d'expressions comme « chaîne de production horaire » ou de « chaîne capacitaire » pour désigner l'organisation du processus de répartition des capacités. Notre réflexion se concentre sur le volet « horaire » du processus. Le volet « travaux » n'est pas absent dans la mesure où toutes les activités se partagent l'usage de la même infrastructure mais ce sous-processus est développé succinctement. Nous introduisons les notions et les jalons clés associés à ce versant de la mission de répartition des capacités afin d'aborder les effets de la planification des travaux sur le fret.

Dans ce cadre, la dimension temporelle du processus de production horaire, en termes d'horizons et de jalons, constitue le fil conducteur de notre analyse. Nous interrogeons cette relation au temps selon trois perspectives non exclusives :

1. le moment de la conception par rapport au moment où le client (entreprise ferroviaire) est en mesure d'exprimer son besoin de capacité,
2. le moment de la production par rapport au moment où le client (entreprise ferroviaire) formalise sa demande de capacité et passe commande,
3. le moment de la production par rapport au moment où le train circule (lien entre planification et gestion opérationnelle).

Cette problématique nous amène à envisager plusieurs objectifs, entremêlant dimensions théoriques et pratiques.

Nous cherchons en premier lieu à éclairer un processus dont le fonctionnement demeure encore largement méconnu, en dehors du cercle des experts et praticiens de la planification et de la gestion des horaires des trains. Il s'agit de décrire et d'analyser son organisation en insistant sur l'articulation entre ses étapes et ses livrables. Cette

vision transversale que nous concevons comme susceptible de compléter les connaissances existant chez les acteurs directement impliqués, pointues mais compartimentées, est selon nous de nature à favoriser le repérage des points critiques de la prise en compte du fret dans le processus tel qu'il existe aujourd'hui. Constatant le déclin de cette activité, notre recherche vise en outre à associer à un diagnostic approfondi des modalités actuelles d'intégration du fret dans ce processus pour en comprendre les ressorts, des réflexions conceptuelles et concrètes quant à des leviers d'amélioration susceptibles à l'avenir de contribuer à son développement.

Si l'approche par le fret a vocation à apporter un éclairage singulier sur le processus de répartition des capacités, nous pensons, inversement, que cette entrée par l'horaire peut également permettre de mieux connaître cette activité qui, jusqu'au début des années 2010, prenait encore essentiellement le visage de l'opérateur historique. Dans ce travail, nous entendons ainsi contribuer à l'établissement d'un panorama actualisé de cette activité en explicitant les attentes et les contraintes de ses acteurs, désormais multiples et pour certains très dynamiques, vis-à-vis du produit fourni par le gestionnaire d'infrastructure, le sillon.

De manière générale, nous cherchons à structurer un cadre de lecture du processus de répartition des capacités permettant de faire ressortir les exigences industrielles et commerciales qui le sous-tendent et leurs implications pour le gestionnaire d'infrastructure et ses clients.

## Hypothèses de recherche

La problématique qui nous occupe nous conduit à poser trois grandes hypothèses autour desquelles s'articule notre raisonnement :

1. *Le fret occupe une place singulière au sein d'un processus complexe et normé sur le plan temporel.* La planification des sillons pour le fret se déploie dans un calendrier contraint, largement structuré par les besoins d'une autre activité, le transport de voyageurs et influencé par les modalités de planification des travaux.
2. *La gestion du temps est au cœur des préoccupations de production du gestionnaire d'infrastructure comme de ses clients : la qualité des sillons, objet des relations entre ces deux types d'acteurs, renvoie à un équilibre entre composantes de court et de long termes par rapport à l'échéance de circulation.* Le fret est réputé pour être une activité fortement instable mais les ressorts temporels de la qualité des sillons sont plus complexes car il s'agit également d'une activité hautement capitalistique cherchant une optimisation de ressources multiples.
3. *Dans un contexte de réseau partagé, une prise en compte intégrée de tous les usages de l'infrastructure dont le fret, est indispensable : la nature et la temporalité de cette activité requièrent pour le gestionnaire d'infrastructure de développer une stratégie en deux temps propre à articuler exigences industrielles et commerciales.* Cette hypothèse renvoie aux modalités d'une production générique, capable de répondre à



un spectre large de demandes latentes mais qui doit s'accommoder de leur diversité une fois formulées, suggérant une nécessaire forme de personnalisation.

## Démarche et méthodologie de la recherche

L'approche développée dans la thèse repose essentiellement sur une méthodologie qualitative. L'angle principal est analytique, mobilisant un cadre théorique volontairement pluridisciplinaire suggéré par le choix d'une inscription doctorale en « transport ». Nous faisons ainsi appel à des références et des méthodes issues des sciences sociales, économiques, politiques et de gestion pour analyser le processus de répartition des capacités. Une documentation relevant de l'ingénierie ferroviaire est également utilisée.

La recherche est principalement conduite à l'échelle du réseau français bien que les influences européennes amènent à ne pas négliger une échelle d'analyse plus vaste et à ouvrir des pistes d'extrapolation à d'autres réseaux. Dans ce cadre, le détour par l'Allemagne doit se comprendre comme le vecteur d'une prise de recul par rapport au contexte français. À une échelle plus petite, des études ciblées sur l'axe reliant l'Allemagne à l'Espagne par la façade atlantique sont proposées. Tenant compte des évolutions de gouvernance qui se sont opérées au cours des années 2000, notre analyse se déploie sur la période 2003-2015. Le choix de cette période d'étude renvoie à deux événements importants : la prise de responsabilité de RFF dans le processus à partir de 2003 et la réforme ferroviaire qui a mené à la disparition de RFF au 1<sup>er</sup> janvier 2015, remplacé par SNCF Réseau. Toutefois, la position d'« observatrice participante » conférée par le statut de doctorante CIFRE nous a amenée à prendre appui sur des situations et des données concernant plus spécifiquement la période 2012-2015. Si nous n'abordons que ponctuellement les mutations induites par la réforme ferroviaire de 2014 et les premiers pas de SNCF Réseau, ce changement structurel en gestation au cours de notre recherche a incontestablement eu une influence sur l'évolution de l'organisation et du fonctionnement du processus de répartition des capacités sur cette dernière période.

Notre travail de thèse repose donc sur le croisement de plusieurs sources d'informations et méthodes d'investigation. À côté d'un classique travail bibliographique, l'analyse des textes législatifs européens (directives et règlements) nous a permis de « reconstruire » le cadre dans lequel s'inscrivait notre objet d'étude et d'amorcer une première acculturation au vocabulaire propre au sujet. Pour compléter cette approche axée sur les sources écrites, nous avons mobilisé un corpus conséquent de rapports, manuels et référentiels, publics ou internes, afin d'en appréhender la traduction concrète. Parmi ceux-ci, on peut citer les documents de référence du réseau publiés annuellement par le gestionnaire d'infrastructure (RFF, 2003-2014) qui compilent l'ensemble des dispositions techniques et commerciales relatives à l'accès au réseau. Sur la dimension internationale du sujet, les travaux de *Rail Net Europe* nous ont été précieux pour décrypter les enjeux spécifiques liés aux relations entre gestionnaires d'infrastructure. La consultation régulière de la presse spécialisée (*la Lettre ferroviaire*, *l'Officiel des Transporteurs*, *Ville Rail & Transports*, *l'Antenne...*) et de magazines et newsletters

comme *Lignes d'avenir* (RFF), *Perspectives fret* (Fret SNCF) ou *Régulations* (ARAF) ainsi que la participation à des rencontres professionnelles<sup>17</sup> nous ont permis de suivre l'actualité du secteur ferroviaire et de ses acteurs (évolutions règlementaires, lobbying, stratégies et résultats des opérateurs...). Nous avons également eu recours au corpus croissant de décisions et avis rendus par l'ARAF, notamment issus des règlements de différends opposant le gestionnaire d'infrastructure à ses clients sur la période 2012-2015. En outre, nous avons eu accès à des formations permettant de développer une culture générale ferroviaire, par exemple sur la géographie du réseau ferré français (DOUTÉ, 2013b).

Très rapidement au cours de cette recherche, nous avons ressenti le besoin de rencontrer et d'observer les parties prenantes de ce processus en raison de ses dimensions technique et relationnelle très affirmées. C'est pourquoi, nous avons choisi de mener deux séries d'entretiens semi-directifs, d'abord au sein du gestionnaire d'infrastructure « élargi » puis, de ses principaux clients actifs sur le secteur du fret. Certains entretiens prolongés, à proximité directe du poste de travail des personnes rencontrées, ont conduit à l'observation des pratiques et des interactions entre collègues. Dans les deux cas, le calendrier des rencontres a été conditionné par le calendrier du processus de répartition des capacités lui-même qui ponctue l'année d'échéances à respecter, plus ou moins favorables à la disponibilité de nos interlocuteurs. L'ensemble de ces entretiens a fait l'objet de comptes-rendus écrits.

1. La première série, d'une trentaine d'entretiens, a été conduite entre juin 2012 et juillet 2013 auprès des « professionnels de l'horaire », positionnés aux différentes étapes du processus, salariés de RFF mais également de la SNCF (Direction de la Circulation Ferroviaire). Chargés d'études, horairistes, chargés de concertation, régulateurs, experts, managers d'axes : nous avons rencontré un large spectre d'acteurs avec l'objectif de nous familiariser avec le cadre quotidien de l'élaboration des horaires et de la relation avec les clients. Nous détaillons dans l'annexe A les fonctions des personnes rencontrées, leur positionnement dans le processus, la date et la durée des entretiens ainsi qu'un aperçu des thématiques abordées. Malgré une tradition écrite associée à la préoccupation sécuritaire très prégnante dans l'exploitation des réseaux ferrés, il est apparu que la documentation sur l'organisation concrète du processus de répartition des capacités demeurerait encore limitée au début de notre travail de recherche<sup>18</sup>. Une piste d'explication pourrait tenir à l'existence de connaissances et de savoir-faire non procédurables, mise en évidence par BONNEVILLE (2003) qui s'est intéressée à la transmission des savoirs entre agents horairistes. Ce constat invitait à tenter de combler l'écart existant entre travail prescrit et travail réel. Ces échanges nous ont permis d'avoir accès à des exemples très concrets des problèmes auxquels doivent faire face ces profession-

---

17. Cycles de conférences et de tables rondes organisés annuellement dans le cadre des Journées européennes du fret ferroviaire à l'occasion de la Semaine Internationale du Transport de la Logistique (SITL), en particulier.

18. Au cours de la thèse, nous avons vu la formalisation de nouveaux référentiels et guides (ainsi que l'étoffement de documents existants comme le *Référentiel de répartition des capacités d'infrastructure* qui est mis à jour chaque année) détaillant les méthodes, les relations entre directions impliquées et avec les clients ainsi que les échéances associées au processus de répartition des capacités. On peut citer, notamment, la *Procédure de construction de l'horaire de service* (RFF-DCF, 2012) ou le *Guide du dialogue industriel* (RFF, 2013b).

nels. On peut ajouter que suite à ces premiers entretiens, nous avons eu l'occasion d'échanger fréquemment avec certains contacts tout au long de la thèse pour affiner nos connaissances sur certaines facettes spécifiques de leur métier et de leurs missions quotidiennes et avoir accès à la documentation et aux données existantes afférentes (indicateurs de suivi de la production par exemple).

2. La seconde série, d'une vingtaine d'entretiens, a été lancée fin 2013 et s'est échelonnée jusqu'en avril 2015. Nous avons rencontré des représentants des quatre principales entreprises ferroviaires (Fret SNCF, ECR, VFLI et Europorte) et de trois opérateurs de transport combiné (T3M, Novatrans et Froid Combi). Nous détaillons les fonctions des personnes rencontrées, la date et la durée des entretiens ainsi qu'une trame des thématiques abordées dans l'annexe B. Ces entretiens avaient pour principal objectif de mieux cerner la diversité des attentes et des organisations de ces acteurs dans le cadre de leurs demandes de capacités au gestionnaire d'infrastructure. Les contacts ont pour la plupart été établis dans le cadre de réunions de travail dans les locaux de RFF entre ces opérateurs et leurs interlocuteurs privilégiés au sein du gestionnaire d'infrastructure (chargés de concertation ou chargés de clientèle), auxquelles ces derniers nous avaient conviée. Dans la posture d'observatrice, ces réunions ont permis de nous faire une première idée des préoccupations et du portefeuille de trafics de chaque opérateur à partir d'exemples concrets évoqués en séance. Les entretiens ont été réalisés ensuite dans leurs locaux. Ils ont été l'occasion de présenter et d'amender notre grille de lecture de la qualité des sillons et de nourrir les études de cas qui constituent le cœur de la partie 2 du manuscrit.

Afin d'incarner nos réflexions, la réalisation d'études de cas sous un angle diachronique et territorial nous est apparue opportune dans la perspective de consolider une vision du processus de répartition des capacités que nous souhaitions véritablement transversale et illustrative. Le choix de ces études de cas et les sources d'informations mobilisées sont détaillées au début du chapitre 6. « Se frotter » aux systèmes d'information et aux bases de données du gestionnaire d'infrastructure a représenté une autre manière d'appréhender la complexité du processus. La nécessité de recouper un grand nombre d'informations pour aboutir à une compréhension assez fine de l'évolution d'un sillon sur une année entière nous a ainsi conduit à restreindre le périmètre de notre suivi en retenant un nombre de sillons plus limité qu'envisagé initialement. Ces études de cas ont été l'occasion de réaliser quelques traitements statistiques et travaux cartographiques.

L'idée d'une comparaison européenne faisait partie intégrante du projet initial de recherche. Toutefois, l'investissement nécessaire pour développer une vision transversale du processus de répartition des capacités français nous a poussé à faire preuve de réalisme en optant dans un premier temps pour un approfondissement de l'analyse de ce seul processus national, la piste d'une comparaison limitée avec le processus horaire allemand demeurant parallèlement d'actualité. Alors que nous avons entamé des démarches pour entrer en contact avec l'homologue allemand de RFF, DB Netz, la thèse a bénéficié du renforcement de la coopération entre ces deux acteurs. À la faveur du séjour d'un cadre

dirigeant de DB Netz à Paris au cours du premier semestre 2014, nous avons été en mesure d’engager une analyse comparative entre les processus de répartition des capacités français et allemand. En ce sens, notre cheminement de recherche s’est également bâti sur des opportunités. Bien qu’exploratoire à différents égards, ce travail réalisé « à quatre mains » a permis de nourrir nos réflexions sur les modalités de prise en compte du fret. Le contexte et les résultats de cette analyse sont l’objet du chapitre 8.

## Organisation du document

Le mémoire de thèse est organisé en trois parties incluant huit chapitres. Chaque partie renvoie à une des hypothèses de recherche formulées ci-avant.

Dans la partie 1, nous nous attachons à remettre en contexte le processus de répartition des capacités français et à amorcer la caractérisation de la place du fret en son sein. Le chapitre 1 précise les contours du cadre législatif (européen et national) et conceptuel dans lequel a évolué le processus sur la période 2003-2015. Le calendrier et les principaux livrables du processus sont introduits. Le chapitre 2 complète la remise en contexte d’un point de vue économique en identifiant les spécificités du « marché des sillons » issu de la séparation des rôles de gestionnaire d’infrastructure et d’entreprise ferroviaire voulue au niveau communautaire. L’accent est mis sur l’hétérogénéité du produit. Nous montrons qu’elle est le fruit de la diversité des demandeurs et de leurs attentes et du mode de production mis en œuvre par le gestionnaire d’infrastructure. Le chapitre 3 propose d’identifier les défis posés par le fret tout au long du processus. Ce chapitre est également l’occasion de documenter les volumes de production à chaque étape qui le constitue afin de mieux cerner les différences entre trafics voyageurs et fret d’un point de vue horaire.

La partie 2 articule une réflexion sur la qualité du produit « sillon », les attentes des clients du gestionnaire d’infrastructure et leurs techniques d’adaptation face à ses lacunes. Le chapitre 4 vise à clarifier les liens qu’entretiennent les objets « sillon » et « train » que nous caractérisons comme les produits respectifs du gestionnaire d’infrastructure et des entreprises ferroviaires. Nous introduisons l’idée que, pour ces dernières, le sillon représente « une ressource à habiller ». À partir du constat d’une insatisfaction généralisée et persistante, nous cherchons, dans le chapitre 5, à spécifier ce que serait un bon sillon fret. Une grille de lecture composée de neuf critères est proposée. Pour incarner dans le temps et l’espace les enjeux et défis de la qualité, le chapitre 6 est consacré à la présentation et à l’analyse fine des résultats de deux études de cas où notre objectif est de retracer le cycle de vie de deux sillons réguliers et internationaux. La trajectoire de ces sillons au cours d’un service annuel illustre les difficultés auxquelles sont confrontées les entreprises ferroviaires mais également l’existence de techniques différenciées d’adaptation pour les contourner et/ou les surmonter.

La partie 3 est construite en miroir autour du thème des dispositifs de préconstruction de sillons en France (chapitre 7) et en Allemagne (chapitre 8). Ils représentent, selon nous, un point sensible du processus de répartition des capacités où l’équilibre entre

exigences industrielles et commerciales apparaît particulièrement difficile à établir. Le détour par l'Allemagne a vocation à mettre en lumière les défis communs et les pratiques différenciées des deux gestionnaires d'infrastructure dans l'optique de garantir de la capacité au fret tout au long du processus tout en respectant sa temporalité et la diversité des attentes que porte cette activité.

Chaque partie fait l'objet d'une introduction et d'une conclusion permettant de replacer et de synthétiser le propos et les principaux résultats. La conclusion générale synthétise les principales contributions de la recherche. Les perspectives d'approfondissement ouvertes par ce travail y sont également précisées. Un glossaire est proposé en annexe G.

La figure 1 présente schématiquement la structure du document en mettant en évidence les idées clé de chaque chapitre.

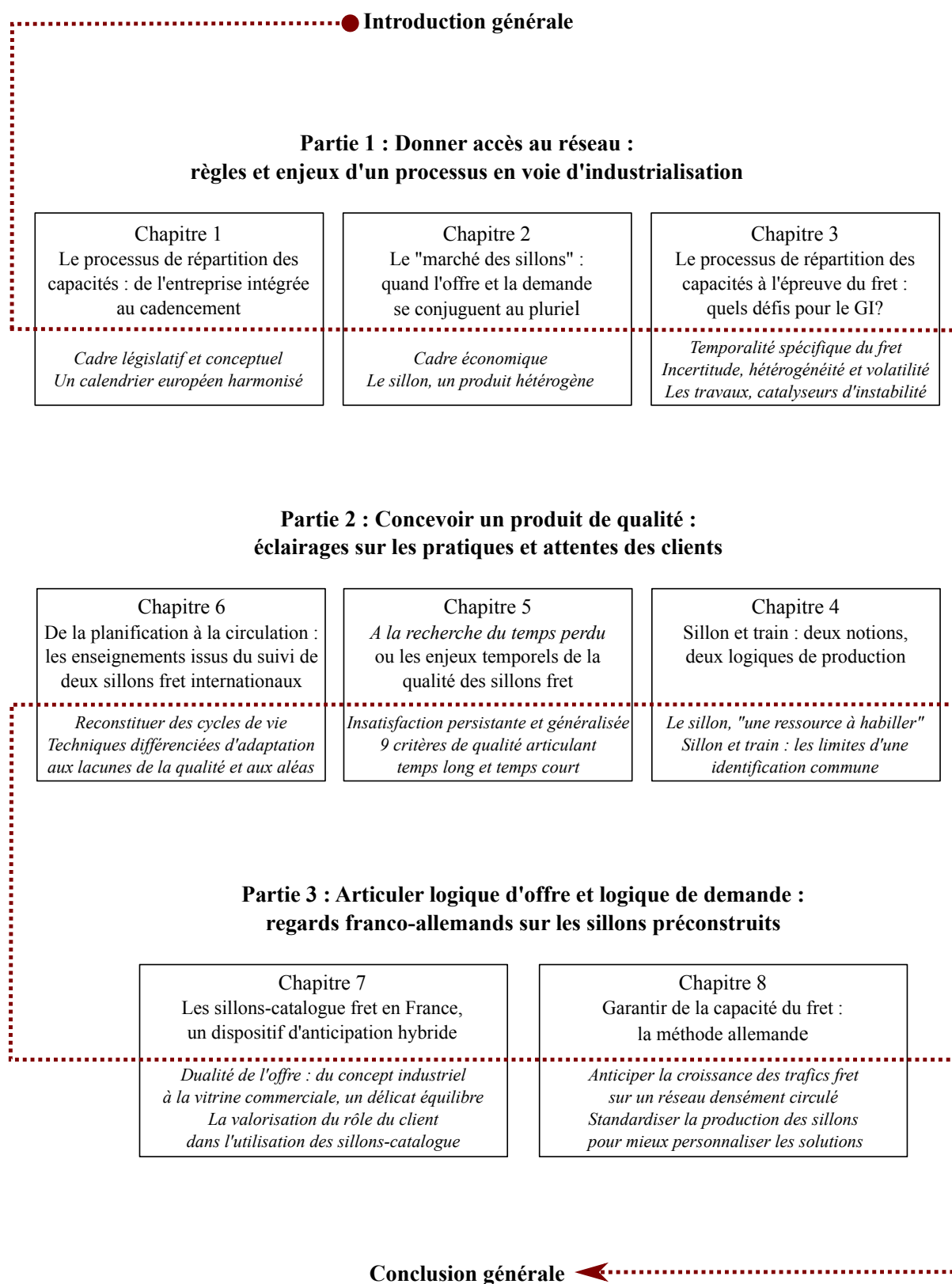


FIGURE 1 – Structure du mémoire – Réalisation : Morvant (2015)



## Première partie

Donner accès au réseau : règles et  
enjeux d'un processus en voie  
d'industrialisation





# Introduction de la partie 1

Cette première partie présente l’objet de recherche, le processus de répartition des capacités français, et amorce une caractérisation du positionnement et des spécificités du fret en son sein. Le propos est structuré en trois temps par lesquels nous entendons remettre en contexte les parties prenantes, les outils, les livrables, le calendrier et les enjeux du processus qui vise à organiser l’usage du réseau ferré national. Cette partie repose sur l’analyse croisée de plusieurs sources : textes réglementaires, rapports d’audit, avis et décisions du régulateur ferroviaire, référentiels internes et indicateurs de production émanant du gestionnaire d’infrastructure, articles spécialisés et entretiens avec les professionnels qui contribuent quotidiennement aux différentes étapes du processus à la mise à disposition de sillons et à la supervision des circulations sur le réseau.

Dans le chapitre 1, le développement du cadre législatif européen à partir du milieu des années 1990 est décrit et les particularités de sa transposition en droit français sont mises en lumière : le processus s’organise autour d’un tandem composé de l’entreprise ferroviaire historique (la SNCF) et d’un gestionnaire d’infrastructure indépendant nouvellement créé : Réseau Ferré de France. Nous insistons tout particulièrement sur la dimension normative du calendrier européen qui émerge alors et qui interroge les pratiques et la temporalité d’un processus historiquement régi dans un cadre national. Nous présentons également les mutations organisationnelles issues du nouveau cadre conceptuel d’élaboration des horaires porté par RFF : le cadencement. La trajectoire du processus français sur la période 2003-2015 est ainsi retracée. Le chapitre 2 complète l’état des lieux sous un angle économique en cherchant à clarifier les spécificités du « marché des sillons » et en particulier les ressorts de l’hétérogénéité de ce produit. Ce chapitre est également l’occasion d’aborder la recomposition du fret qui a résulté de l’ouverture à la concurrence de cette activité en 2006. Le chapitre 3 approfondit la description et l’analyse du fonctionnement du processus en détaillant les volumes de production à chaque étape et en formalisant les spécificités du fret d’un point de vue temporel et les défis qui en découlent pour le gestionnaire d’infrastructure.



# Chapitre 1

## Le processus de répartition des capacités en France : de l'entreprise intégrée à la révolution inachevée du cadencement

**Résumé :** *L'objet de ce chapitre est de présenter le cadre dans lequel s'inscrit le processus actuel de répartition des capacités en France en retraçant ses mutations récentes. Ces dernières sont en lien d'une part, avec l'évolution du cadre juridique européen et d'autre part, avec l'adoption du cadencement, tournant à la fois conceptuel et organisationnel dans la manière d'appréhender l'offre ferroviaire. La façon dont la France a transposé et assimilé les dispositions des différents textes communautaires adoptés depuis le milieu des années 1990 dénote des divergences de points de vue quant aux modalités pour tendre vers un processus de répartition des capacités le plus efficace possible. Dans ce contexte, la trajectoire suivie par le processus durant la période 2008-2015 est analysée. Son organisation ainsi que les principaux référentiels et outils qui sous-tendent son fonctionnement sont présentés. On insiste sur les limites nées d'une organisation qui voit coexister deux acteurs : la SNCF et RFF. Les principes du cadencement et les raisons de l'état incomplet à l'heure actuelle de sa mise en œuvre sont décryptés.*

### Sommaire

<b>1.1</b>	<b>Le cadre législatif : l'importance des prescriptions européennes . . . . .</b>	<b>24</b>
1.1.1	Le texte de référence : la directive 2001/14/CE . . . . .	25
1.1.2	La genèse de <i>Rail Net Europe</i> : premiers pas vers une convergence des processus nationaux . . . . .	29
1.1.3	La transposition des textes européens en droit français : un tandem inédit . . . . .	31
<b>1.2</b>	<b>Concevoir l'offre ferroviaire : les implications organisationnelles du passage au cadencement . . . . .</b>	<b>43</b>
1.2.1	Le travail des horairistes . . . . .	44
1.2.2	L'introduction du cadencement en France . . . . .	49
1.2.3	La structuration d'une chaîne capacitaire : enjeux et limites d'une organisation encore bicéphale . . . . .	53

Longtemps confinée à des arbitrages internes à la SNCF, alors entreprise intégrant les différentes composantes de la « production ferroviaire », la problématique de l'usage du réseau ferré national a pris une nouvelle dimension avec le mouvement de réforme visant à libéraliser le secteur ferroviaire à l'échelle européenne depuis une vingtaine d'années. De nouvelles questions ont émergé et d'anciennes interrogations se sont vues reformulées : comment organiser cet usage de manière efficace ? Comment relancer un mode ferroviaire en peine pour accompagner le développement économique, répondre aux aspirations des populations à une mobilité croissante et favoriser un report modal ? Comment assurer un accès équitable non plus à une entreprise ferroviaire unique mais à plusieurs ?

Commencer en abordant le contexte réglementaire européen revient d'emblée à inscrire notre analyse dans une perspective supranationale alors qu'historiquement, le secteur ferroviaire en Europe s'est bâti et organisé selon des logiques nationales. Le choix de commencer par la présentation de cette facette juridique se fonde sur le besoin de rendre compte du caractère structurant et incontournable désormais d'une approche européenne de la question ferroviaire en général, et de la question de la répartition des capacités d'infrastructure, en particulier, dans la mesure où elle contribue à modeler le processus qui organise l'usage du réseau notamment d'un point de vue temporel (section 1.1). Néanmoins, nous verrons que le poids des héritages et des choix nationaux dans les organisations et les pratiques demeure et que les changements en la matière restent lents et discontinus. Sous une apparence qui peut sembler au premier abord linéaire, l'entrée dans la « boîte noire » de la construction des horaires en France est riche d'enseignements (section 1.2).

### 1.1 Le cadre législatif : l'importance des prescriptions européennes

Depuis deux décennies, le processus de répartition des capacités a fait l'objet de plusieurs directives européennes dans le cadre d'un mouvement de réforme visant à libéraliser le secteur ferroviaire continental, à l'instar des autres modes de transport (routier et aérien). La présente section ne vise pas à présenter de manière exhaustive le travail législatif conséquent réalisé par les différentes instances européennes (et les débats qui l'ont entouré<sup>1</sup>) mais sera centrée sur les dispositions et implications des textes ayant directement trait aux modalités d'accès au réseau et à la répartition des capacités d'infrastructure. La description et l'analyse porteront en particulier sur la directive 2001/14/CE (PARLEMENT EUROPÉEN et CONSEIL, 2001c) remplacée par la directive 2012/34/UE (PARLEMENT EUROPÉEN et CONSEIL, 2012). Notre problématique étant axée sur le fret, nous en profiterons pour rappeler les dispositions actant la libéralisation de cette activité. Nous verrons que les règles édictées au travers de ces différents textes visent avant tout une harmonisation des pratiques des entités en charge de répartir les capacités. Il s'agit en outre de garantir un accès transparent et équitable au réseau, support d'une mise en concurrence progressive des services ferroviaires propre à développer ce mode de transport. Les modalités,

---

1. Une présentation de l'histoire et des débats autour de la politique européenne du rail (jusqu'en 2009) est proposée par BEYER et CHABALIER (2009).

implications et limites de la transposition de ces textes européens en droit français seront présentées dans un dernier temps.

### 1.1.1 Le texte de référence : la directive 2001/14/CE

#### Les premières directives 91/440/CCE et 95/19/CE

Au début des années 1990, un texte fondateur pour le secteur ferroviaire européen est adopté : la directive 91/440/CCE (CONSEIL, 1991). Il formule un principe fort qui consiste à séparer, *a minima* comptablement, la gestion de l'infrastructure de l'exploitation des services de transport par les entreprises ferroviaires dans la perspective de « faciliter l'adaptation des chemins de fer communautaires aux exigences du marché unique et accroître leur efficacité ». Cette directive ouvre également la voie à l'ouverture à la concurrence du transport international de marchandises et des services de transport combiné aux groupements internationaux d'entreprises ferroviaires. Ce texte a fait date car c'est lui qui impulse le mouvement législatif qui va, au fil des années, s'affiner et s'immiscer dans tous les aspects du secteur ferroviaire.

En 1995, deux nouvelles directives sont adoptées dont la directive 95/19/CE qui définit un cadre pour les aspects relatifs à la répartition des capacités :

« Chaque État membre doit désigner l'organisme de répartition<sup>2</sup> [...] qui veille notamment à ce que :

- la capacité d'infrastructure ferroviaire soit répartie sur une base équitable et non discriminatoire,
- la procédure de répartition permette une utilisation efficace et optimale de l'infrastructure ».

(CONSEIL DE L'UNION EUROPÉENNE, 1995b, art. 3)

Cette directive prévoit également que « les capacités d'infrastructure ferroviaire [soient] réparties par attribution des sillons selon la législation communautaire et la législation nationale » (art. 1). Le *sillon* est défini comme « la capacité d'infrastructure requise pour faire circuler un train donné d'un point à un autre à un moment donné ». Assimilé à un droit d'utilisation de l'infrastructure, l'octroi d'un sillon doit désormais faire l'objet du versement d'une redevance (ou péage). Il s'agit d'une nouveauté dans le contexte ferroviaire européen, la séparation souhaitée créant une nouvelle forme de transaction (externe), auparavant réalisée au sein de l'entreprise historique intégrée<sup>3</sup>. L'article 10 précise que les procédures arrêtées par les États membres doivent faire l'objet d'une publication, dans un souci de transparence.

Après ces premiers pas législatifs, c'est l'adoption du *premier Paquet ferroviaire* par le Parlement européen et le Conseil de l'Union européenne en juillet 2001 qui va modeler en profondeur le paysage ferroviaire communautaire avec trois nouvelles directives remplaçant et approfondissant les précédentes (PARLEMENT EUROPÉEN et CONSEIL, 2001a ;

---

2. L'organisme de répartition est défini à l'article 2 de cette directive comme « l'Autorité et/ou le gestionnaire de l'infrastructure chargé par les États membres de répartir les capacités d'infrastructure ».

3. Nous développons cet aspect économique dans le chapitre 2.

PARLEMENT EUROPÉEN et CONSEIL, 2001b; PARLEMENT EUROPÉEN et CONSEIL, 2001c). L'objectif est désormais de disposer d'un ensemble cohérent de textes législatifs en mesure de concrétiser la revitalisation et l'intégration du secteur ferroviaire européen. Parmi ces directives, la directive 2001/14/CE définit les principes et procédures en matière d'affectation des capacités et de tarification des sillons. Ce premier Paquet prévoit, en outre, les dispositions nécessaires à l'ouverture des services de transport de marchandises internationaux à la concurrence sur un cœur de réseau : le Réseau Transeuropéen de Fret Ferroviaire (RTEFF) (PARLEMENT EUROPÉEN et CONSEIL, 2001a). Le délai de transposition est fixé au 15 mars 2003. Le décret transposant ce premier Paquet en droit français est publié le 7 mars 2003 (RÉPUBLIQUE FRANÇAISE, 2003). Il confie à Réseau Ferré de France (RFF), gestionnaire d'infrastructure nouvellement créé en 1997, la responsabilité de répartir les capacités sur le réseau ferré français. Nous revenons en détail dans la sous-section 1.1.3 sur les relations entre RFF et la SNCF dans ce nouveau contexte.

### Objectifs et principales dispositions

Comme indiqué dans son préambule (point 4), la directive 2001/14/CE vise à dépasser les limites et disparités persistantes entre États membres, constatées après l'adoption des premières directives mentionnées ci-avant. La nécessité d'un accès non discriminatoire aux réseaux nationaux est réaffirmée.

Le chapitre 3 de cette directive porte spécifiquement sur la répartition des capacités d'infrastructure. Le livrable clé du processus est appelé *horaire de service*. Il correspond à l'ensemble des « données définissant tous les mouvements programmés des trains et du matériel roulant, sur l'infrastructure concernée, pendant la période de validité de cet horaire ».

Le processus repose sur plusieurs principes :

- Le gestionnaire d'infrastructure est chargé de répartir les capacités. Si celui-ci n'est pas indépendant de l'entreprise ferroviaire historique, « sur le plan juridique, organisationnel ou décisionnel » (art. 14), un organisme indépendant peut assurer cette mission. Cette précision met en évidence que la législation européenne donne seulement un cadre et que diverses configurations d'organisation des secteurs ferroviaires nationaux peuvent en résulter.
- Une fois l'affectation réalisée, aucun transfert de capacités entre demandeurs n'est admis. Le rôle du gestionnaire d'infrastructure est donc incontournable dans le dispositif.
- Les capacités affectées aux demandeurs ne le sont que pour la durée d'un horaire de service (en dehors de la conclusion d'accords-cadres pluriannuels).
- Une procédure de coordination est prévue pour résoudre les incompatibilités nées de demandes de capacités concurrentes. La concertation constitue le mode de coordination privilégié pour satisfaire toutes les demandes.
- Une procédure spécifique est prévue en cas de saturation constatée de l'infrastructure. Dans ce cas de figure, les États membres sont autorisés à définir des priorités pour certains types de service (service public et fret).

### 1.1. Le cadre législatif : l'importance des prescriptions européennes

---

Par ailleurs, cette directive jette les bases d'un calendrier commun pour la répartition des capacités dans son annexe 3 :

1. L'horaire de service est établi une fois par année civile. Les principes d'antériorité et de reconduction automatique des sillons acquis l'année précédente ne sont pas de mise<sup>4</sup>. Ceci constitue une rupture avec la pratique répandue de construire deux services : un service d'hiver et un service d'été<sup>5</sup>.
2. Les modifications de l'horaire de service interviennent à minuit le dernier samedi de mai sur tous les réseaux. Toutefois, il est précisé que « les gestionnaires d'infrastructure peuvent convenir de dates différentes ». En 2002, la décision 2002/844/CE (COMMISSION EUROPÉENNE, 2002) entérinera finalement le deuxième dimanche de décembre comme date du changement d'horaire de service suite à une demande de modification émanant du *Forum Train Europe*<sup>6</sup>. Cette modification est effective le 15 décembre 2002 pour l'horaire de service 2003. Elle n'a pas été remise en question depuis.
3. La date limite de réception des demandes de capacités à intégrer dans l'horaire de service ne peut être fixée plus de douze mois avant l'entrée en vigueur de cet horaire. Cette disposition conforte l'idée d'un fonctionnement du processus sur des cycles annuels (de décembre à décembre).
4. Les sillons internationaux font l'objet d'une mention spéciale : « [a]u plus tard onze mois avant l'entrée en vigueur de l'horaire de service, les gestionnaires de l'infrastructure établissent des sillons internationaux provisoires en coopération avec les autres organismes de répartition compétents ».
5. Enfin, il est stipulé qu'« au plus tard quatre mois après la date limite pour la présentation des offres par les candidats, le gestionnaire de l'infrastructure établit un projet d'horaire de service ».
6. Les demandeurs disposent alors d'au moins un mois pour faire part de leurs observations sur ce projet (art. 20).

Cette ossature de calendrier constitue une première étape vers une harmonisation des calendriers nationaux afin de faciliter la coordination entre gestionnaires d'infrastructure, en particulier pour les services ferroviaires internationaux qui requièrent des interactions multiples. Néanmoins, ces jalons laissent des marges de manœuvre aux gestionnaires d'infrastructure puisqu'en dehors de la date de changement d'horaire de service, les autres dates ne sont pas strictement arrêtées. On remarque d'ailleurs que dans le préambule de la directive (point 18), il est précisé qu'« il importe de laisser aux gestionnaires de l'infrastructure autant de souplesse que possible pour la répartition des capacités d'infrastructure, mais [qu'] il convient que cette souplesse reste compatible avec la satisfaction des besoins raisonnables des clients ». La figure 1.1 replace les jalons fixés

---

4. Ces principes correspondent au droit dit « du grand-père » (ou droit du premier occupant) qui s'applique dans le secteur aérien européen. Il fait régulièrement l'objet de critiques pour ses implications en termes d'ouverture à la concurrence dans la mesure où il contribue à conforter une place privilégiée à la compagnie historiquement présente dans chaque aéroport.

5. C'était le cas de la France (MARTIN et QUINCHON, 1993).

6. Nous présentons cette entité dans la sous-section 1.1.2.



par rapport à la date de changement de service (points 2, 3 et 4) sous la forme d'un calendrier simplifié. Les autres jalons (5 et 6) vont, quant à eux, faire l'objet de choix concertés entre gestionnaires d'infrastructure (voir *infra*).

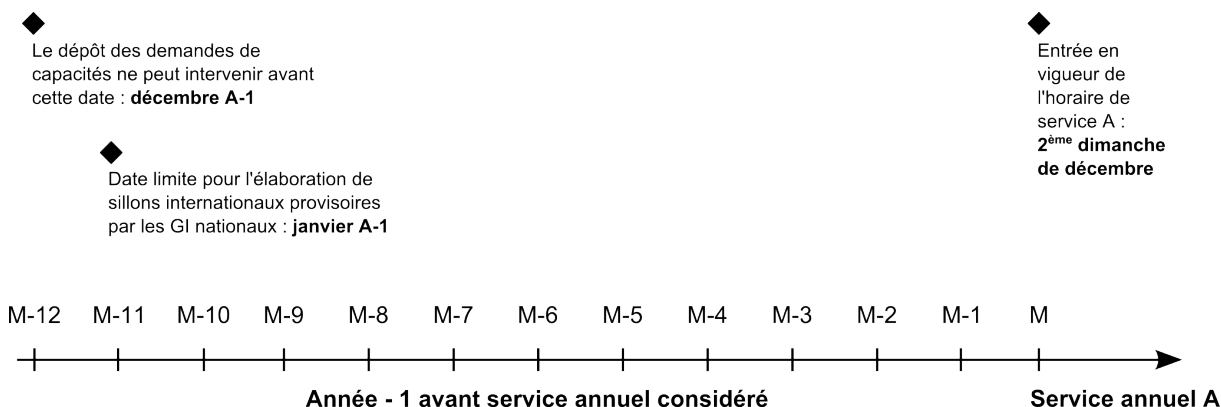


FIGURE 1.1 – Les jalons fixes résultant des dispositions de la directive 2001/14/CE (amendée par la décision 2002/844/CE) – Réalisation : Morvant (2014)

Afin de garantir la transparence entre demandeurs de capacités, un *Document de Référence du Réseau* (DRR) doit être publié par chaque gestionnaire d'infrastructure au plus tard quatre mois avant la date limite de réception des demandes de capacités à intégrer dans l'horaire de service (art. 3). Son contenu est détaillé dans l'annexe 1 de la directive qui spécifie qu'un chapitre doit être consacré à la présentation détaillée des principes et critères relatifs à la répartition des capacités. Il s'agit du chapitre 4 dans le DRR français (RFF, 2003-2014).

### Principales modifications depuis 2002

La directive 2001/14/CE a fait l'objet de modifications retracées de manière synthétique dans la thèse de KLABES (2010) pour la période 2001-2009. On notera, outre la modification de la date de changement de service inscrite dans la décision 2002/844/CE déjà mentionnée, la modification introduite par la directive 2007/58/CE du troisième Paquet ferroviaire concernant les accords-cadres (PARLEMENT EUROPÉEN et CONSEIL, 2007). Définis à l'article 17 de la directive 2001/14/CE, ces accords-cadres étaient présentés comme des contrats pluriannuels liant un demandeur au gestionnaire d'infrastructure autour de capacités d'infrastructure<sup>7</sup> pour une durée supérieure à un service annuel « afin de répondre aux besoins commerciaux légitimes » dudit demandeur. Une durée de principe de cinq ans était envisagée. La directive 2007/58/CE précise et élargit les modalités du dispositif (la durée pouvant être étendue au-delà de quinze ans dans des cas spécifiques). Elle ouvre la voie à une mise en place concrète du dispositif à partir de janvier 2010.

En novembre 2012, la directive 2012/34/UE adoptée par le Parlement européen et le Conseil abroge la directive 2001/14/CE et regroupe au sein d'un même texte les

7. « L'accord-cadre ne définit pas un sillon de façon détaillée » (art. 17, § 1).

dispositions des directives du premier Paquet ferroviaire<sup>8</sup>. L'objectif est de clarifier et moderniser le cadre réglementaire existant dans un contexte où l'activité du fret est entièrement libéralisée depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2007 (suite à l'adoption du deuxième Paquet ferroviaire en 2004) et où les services internationaux de voyageurs ont commencé à s'ouvrir dans les conditions prévues par le troisième Paquet ferroviaire adopté en 2007. Sur la question de la répartition des capacités, le chapitre 4 et l'annexe 7 reprennent les différentes thématiques évoquées dans le chapitre 3 et l'annexe 3 de la directive 2001/14/CE sans modification du calendrier de répartition des capacités.

Ainsi, l'évolution du contexte réglementaire au niveau européen revêt un caractère structurant pour les processus de répartition des capacités nationaux en instaurant des principes et jalons temporels communs. Première étape vers une convergence de ces processus, les dispositions de la directive 2001/14/CE ont été prolongées et concrétisées à partir de la deuxième moitié des années 2000 par les travaux d'une nouvelle instance : *Rail Net Europe*.

### 1.1.2 La genèse de *Rail Net Europe* : premiers pas vers une convergence des processus nationaux

Dans son ensemble, le corpus législatif européen insiste sur le développement et la fluidification nécessaire des trafics ferroviaires internationaux qui constituent l'emblème et le moteur d'un marché en voie d'intégration. Les gestionnaires d'infrastructure doivent donc assurer une place de choix à ce type de service. Ainsi, la question des sillons internationaux est mise en avant comme un enjeu majeur dans la directive 2001/14/CE.

Au début des années 2000, les trafics internationaux sont gérés dans le cadre d'une instance unique appelée *Forum Train Europe* (FTE) (DUPUIS, 2004). Elle regroupe alors l'ensemble des entreprises ferroviaires qui assurent également la fonction de gestionnaire d'infrastructure au sein de structures verticalement intégrées. Avec la séparation des fonctions de gestion de l'infrastructure et d'exploitation des services prescrite par la réglementation, ce regroupement a dû évoluer. Les gestionnaires d'infrastructure ainsi que les autres organismes de répartition des capacités créent une nouvelle instance appelée *Rail Net Europe* (RNE) qui voit le jour en septembre 2002. Seize pays européens adhèrent à ce réseau de coopération qui prolonge les premières expériences des *freeways* et *freightways* de la deuxième partie des années 1990<sup>9</sup>. Des corridors stratégiques avaient alors été choisis pour commercialiser pour la première fois des sillons par l'intermédiaire de points de contact privilégiés appelés *guichets uniques*. Ce type d'organisation cristallisé autour d'un interlocuteur unique par corridor devait permettre non seulement de simplifier les démarches des entreprises exploitant des services sur ces axes mais également de fluidifier le passage d'un réseau national à l'autre. RNE se voit ainsi assigner un rôle de facilitateur entre les organismes en charge de répartir les capacités d'infrastructure. Il chapeaute un réseau de guichets uniques nationaux, installés au

---

8. Les dispositions des directives 91/440/CCE et 95/19/CE sont également concernées.

9. Nous y revenons dans le chapitre 7 (encadré 7.1). Pour une présentation exhaustive de ces deux types de corridors, voir TEULIÉ et LANG (2000).

sein de chaque gestionnaire d'infrastructure, et doit assurer la coordination pour des demandes nécessitant l'implication de plusieurs gestionnaires d'infrastructure.

À partir de 2004, deux instances européennes coexistent officiellement : le FTE qui ne regroupe plus désormais que les entreprises ferroviaires et RNE, instance de coordination des gestionnaires d'infrastructure. Vingt-quatre organismes de répartition des capacités sont alors membres de RNE. Le transport de marchandises ayant fait l'objet d'une ouverture à la concurrence plus précoce que le trafic voyageur, RNE concentre dès le départ son attention sur cette activité et s'affirme comme moteur sur les aspects commerciaux et techniques liés à la répartition des capacités. Le FTE conserve, quant à lui, une prééminence sur les questions horaires pour les trafics internationaux de voyageurs<sup>10</sup> tout en restant la plateforme de coordination pour toutes les entreprises ferroviaires, avec un calendrier spécifique ponctué par des rencontres entre transporteurs, de voyageurs d'un côté et de fret de l'autre.

Dans ce contexte, RNE va en particulier contribuer à préciser et faire converger les calendriers de répartition des capacités nationaux, en fixant l'ensemble des jalons mentionnés dans la directive 2001/14/CE, et à développer le principe de « sillons préétablis » pour les trafics internationaux de fret. Il élabore un manuel relatif à l'allocation des sillons internationaux à l'intention des gestionnaires d'infrastructure (RNE, 2005). Celui-ci fixe les délais suivants :

- La date de clôture des demandes pour l'horaire de service est fixée au 2<sup>e</sup> lundi du mois d'avril, soit huit mois avant l'entrée en vigueur de cet horaire qui a lieu en décembre,
- La date limite pour l'élaboration du projet d'horaire de service est fixée au lundi de la 13<sup>e</sup> semaine suivant la clôture des demandes annuelles, soit mi-juillet,
- La date limite de réponse définitive aux demandeurs intervient le lundi de la 19<sup>e</sup> semaine suivant la clôture des demandes annuelles, soit mi-septembre.

Ces différents jalons<sup>11</sup> sont repris dans la figure 1.2.

Par ailleurs, l'idée d'un processus international « phasé » prend forme avec notamment une étape visant plusieurs années à l'avance à définir des options stratégiques quant à la répartition des capacités. Ce besoin de se projeter au-delà d'un service annuel, pour les gestionnaires d'infrastructure comme pour les entreprises ferroviaires, qu'on voyait poindre dans la directive 2001/14/CE au travers du principe des accords-cadres, ressurgit également dans les travaux de RNE.

Le principe des « sillons provisoires » pour le fret est mis en œuvre en 2005 sur onze corridors dits « RNE »<sup>12</sup>. D'après RNE (2005), l'objectif de ces sillons-catalogue est

---

10. Les discussions du FTE portent en particulier sur les lieux et moments de remise des trains à la frontière, chaque entreprise ferroviaire restant en responsabilité sur son réseau national (DUPUIS, 2004).

11. Toutefois, il est important de mentionner que jusqu'à aujourd'hui, malgré les efforts d'harmonisation portés par RNE, certaines dates effectives pour les différentes étapes dans les calendriers nationaux peuvent parfois légèrement diverger. C'est le résultat de l'application conjointe de dispositions européennes et nationales.

12. À ne pas confondre avec les corridors ERTMS, ni avec les corridors de Fret définis suite à l'adop-

## 1.1. Le cadre législatif : l'importance des prescriptions européennes

de montrer les possibilités de circulation aux demandeurs intéressés, que ce soit pour l'établissement de l'horaire de service ou durant le service annuel pour des demandes *ad hoc*. Onze mois avant l'entrée en vigueur de l'horaire de service, RNE compile un ensemble de sillons fournis par les gestionnaires d'infrastructure, préalablement harmonisés aux frontières, et les publie sur son site internet. Sans en dire davantage à ce stade, nous aurons l'occasion de revenir en détail sur les implications de ce dispositif sur le plan national et international dans la partie 3 du manuscrit.

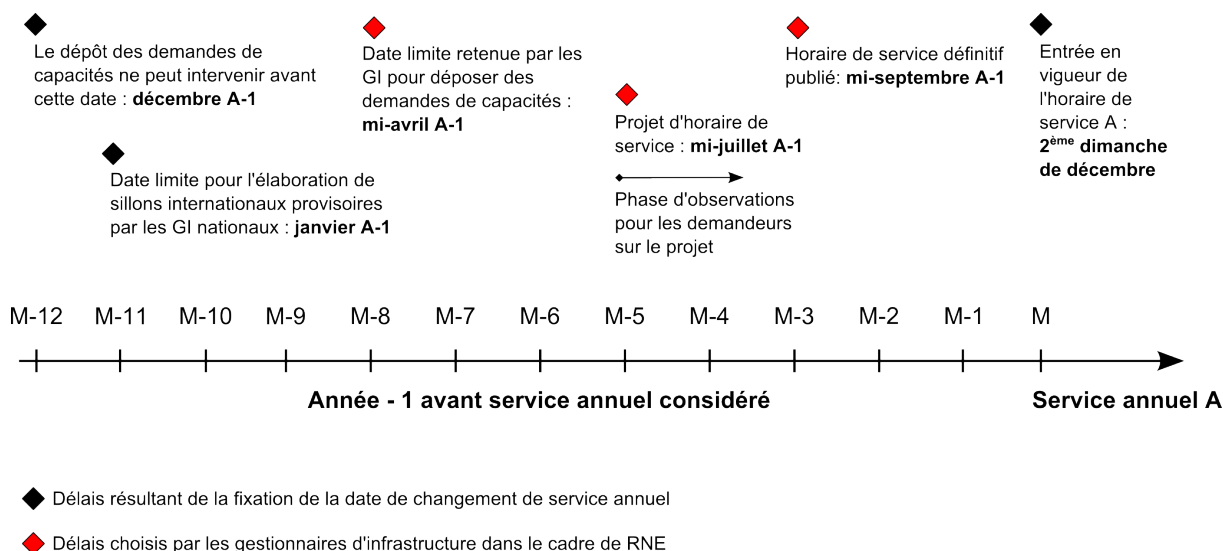


FIGURE 1.2 – Calendrier européen d'élaboration d'un horaire de service – Réalisation : Morvant (2014)

Au travers de ce premier aperçu des initiatives et avancées réalisées dans le cadre de RNE, on perçoit bien les interactions qui existent entre les sphères ferroviaires européenne et nationales. Ce contexte réglementaire est à garder à l'esprit lorsque l'on analyse les processus à l'échelle nationale car il structure un certain « champ des possibles » pour les parties prenantes du processus.

### 1.1.3 La transposition des textes européens en droit français : un tandem inédit

#### Réseau Ferré de France : de la création à la fonction de répartiteur des capacités (1997-2003)

Comme évoqué précédemment, les dispositions de la directive 2001/14/CE ont été transposées en droit français par le décret n° 2003-194 (RÉPUBLIQUE FRANÇAISE, 2003). Le Titre IV de ce décret porte sur le document de référence du réseau et la répartition des capacités d'infrastructure.

---

tion du règlement européen n° 913/2010/UE (PARLEMENT EUROPÉEN et CONSEIL, 2010). Ces différents corridors se recoupent mais sont bien distincts. Toutefois, un travail visant à clarifier la situation autour des seuls corridors « Règlement » est en cours. Nous revenons sur ce point dans les chapitres 7 et 8.

L'État confie à RFF la mission de répartir les capacités d'infrastructure du réseau ferré national en vue d'« assurer la meilleure utilisation des infrastructures et le développement équilibré de l'ensemble des services ferroviaires ». Selon l'article 18, RFF a ainsi la responsabilité de :

- définir et évaluer les capacités disponibles ;
- attribuer les sillons en réponse aux demandeurs ;
- déterminer les graphiques de circulation qui décrivent l'ensemble des sillons sur l'infrastructure du réseau ferré national, y compris les sillons internationaux, ainsi que les intervalles de temps réservés à la maintenance et aux travaux d'investissement ;
- arrêter l'horaire de service qui retrace l'ensemble des mouvements des trains et du matériel roulant programmés sur une période de douze mois à compter du deuxième samedi de décembre à minuit. Il est précisé que « des adaptations de l'horaire peuvent intervenir à d'autres dates si les nécessités du trafic intérieur le justifient ».

L'article 21 est d'un intérêt tout particulier car il décrit la procédure d'instruction des demandes de sillons et surtout, les relations qu'entretiennent RFF et la SNCF en la matière. Si les demandes de sillons sont adressées à RFF par les demandeurs, ce n'est pas lui qui se charge concrètement du traitement de celles-ci : les études techniques nécessaires à l'instruction des demandes de sillons relèvent de la SNCF qui, pour le compte de RFF, assure également la gestion opérationnelle du réseau. Pour être en phase avec l'exigence d'indépendance fonctionnelle prescrite par les textes européens, la SNCF, sous le contrôle de RFF, prend les mesures pour assurer la confidentialité des données commerciales qu'elle traite et une instruction équitable des demandes. Ainsi, il y a disjonction entre l'entité responsable du processus de répartition des capacités (RFF) et l'entité productrice des horaires (la SNCF). Comment expliquer cette situation, pour le moins inédite en Europe ?

En France, le choix de créer une entité nouvelle pour assurer le rôle de gestionnaire d'infrastructure a en réalité été guidé avant tout par des considérations liées à la dette très importante de la SNCF (de l'ordre de 30 milliards d'euros au milieu des années 1990). Afin de répondre aux prescriptions du Traité de Maastricht (1992) concernant le niveau de la dette publique, constituer une nouvelle structure publique<sup>13</sup> aux côtés de la SNCF avait une visée davantage financière que ferroviaire. Comme l'indique le sénateur HAENEL (2008, p.16) dans un rapport au Premier Ministre :

- « la principale ambition des auteurs de la loi était de réussir une sorte de « carré » magique répondant à deux doubles contraintes :
- d'une part, réaliser la séparation fonctionnelle exigée par la directive 91/440 tout en préservant l'unité de la SNCF ;
  - d'autre part, créer les conditions d'un nouveau départ de la société nationale en la désendettant, sans pour autant alourdir la dette publique, passage à l'euro oblige. »

La dimension hautement sensible du problème d'un point de vue social avec les syndicats cheminots militait également dans le sens d'une scission et d'un transfert minimal des missions et des effectifs de la SNCF vers RFF. Dans ce contexte, la SNCF,

---

13. Au même titre que la SNCF, RFF est un Établissement Public Industriel et Commercial (EPIC).

en tant qu'acteur historique concentrant l'expertise ferroviaire, avait vocation à conserver à la fois le personnel et le savoir-faire relatif à la gestion concrète de l'usage du réseau ferré national ainsi que la charge de son entretien. Ainsi, la SNCF, désignée gestionnaire d'infrastructure délégué (GID) par la loi créant RFF (RÉPUBLIQUE FRANÇAISE, 1997), cède sa responsabilité à partir de 2003 à ce dernier en matière de répartition des capacités tout en conservant une fonction de cheville ouvrière dans le processus.

Un système de contractualisation est mis en place entre les deux établissements dès 2003. Comme l'explique DUPUIS (2004, p.9), « [e]n parallèle avec le document de référence, qui constitue le lien entre RFF et les EF [entreprises ferroviaires], un manuel d'allocation de capacités constitue le lien entre RFF et la SNCF [...]». Ce manuel fixe la répartition des tâches entre RFF et la SNCF, et spécifie en particulier :

- les obligations à remplir par les services de la SNCF correspondants ;
- les procédures de détermination des plages réservées pour maintenance et travaux ;
- les délégations RFF données ou appuis demandés relativement à ses missions propres ;
- les modes opératoires de construction du graphique annuel ;
- les modes particuliers d'allocation de capacité résiduelle jusqu'en dernière minute ».

Dans ce cadre, RFF n'est cependant pas qu'en posture de supervision par rapport à la SNCF. La répartition des rôles en matière de production entre les deux entités est temporelle.

- En amont de l'élaboration de l'horaire de service, RFF produit lui-même un certain nombre d'études visant à donner un cadrage au processus. Avant réception des premières demandes, ces études peuvent relever « d'évolutions des plans de sillons souhaités par une EF, de choix de modes de réalisation de travaux importants, ou de reconfigurations des graphiques de circulation » (DUPUIS, 2004, p.10).
- Entre décembre et mi-avril (c'est-à-dire entre douze et huit mois avant le début du service annuel considéré), RFF réceptionne l'ensemble des demandes de sillons. Sur cette même période, des études de faisabilité peuvent être réalisées, soit à la demande des entreprises ferroviaires (par exemple, dans le cas du lancement d'un nouveau trafic pour le service annuel suivant) ou en lien avec la planification des travaux.
- Ensuite, jusqu'au mois de juillet, RFF délègue aux *bureaux horaires* (BH) de la SNCF et aux *horairistes* qui y travaillent le traitement des demandes et l'élaboration effective de l'horaire de service.
- La SNCF reste en charge des modifications et ajustements de l'horaire de service une fois que celui-ci a été arrêté par RFF vers la mi-septembre. Concrètement, il s'agit de traiter l'ensemble des demandes de sillons tardives et de dernière minute<sup>14</sup> durant l'année et d'assurer la gestion opérationnelle (c'est-à-dire le suivi en temps réel des trains et la gestion des conséquences d'éventuels incidents). Il est à noter que les demandes de dernière minute ne transitent pas par RFF pour être instruites.

---

14. Ces deux types de demandes que nous détaillerons dans le chapitre 2 constituent une déclinaison de la notion de demandes *ad hoc* évoquée dans la directive 2001/14/CE par opposition aux demandes régulières déposées jusqu'en avril.

Nous verrons dans la section 1.2 que cette organisation séquentielle du processus de répartition des capacités s'est prolongée jusqu'en 2015.

La France a donc choisi d'aller au-delà des prescriptions européennes en optant pour une séparation juridique des activités de gestion de l'infrastructure et d'exploitation des services ferroviaires tout en conservant une forme de *statu quo* d'un point de vue organisationnel. Ce modèle a néanmoins rapidement montré ses limites et fait l'objet de critiques. Pour clore cette première section, nous souhaitons à présent exposer et mettre en perspective ces limites qui, pour certaines ont été identifiées dès les premières années de mise en œuvre, avec les idées qui constituent le socle de la démarche législative européenne : un accès non discriminatoire au réseau et une répartition des capacités permettant un usage optimal du réseau.

### **Le modèle français face aux exigences européennes : vers une nouvelle réforme structurelle (2003-2014)**

◇ *De véritables « murailles de Chine » au sein de la SNCF ?*

Dès la prise de responsabilité de RFF sur la question de la répartition des capacités, le déséquilibre des moyens avec la SNCF est patent. Pour assurer ses nouvelles missions, RFF dispose pour commencer de seulement 28 personnes (dont 25 agents détachés de la SNCF), effectif qui passe à une quarantaine en 2007. Ces personnes sont regroupées au sein d'un service Répartition des capacités localisé au siège de RFF. Les bureaux horaires de la SNCF regroupent à la même période environ 500 horairistes dont les deux tiers sont localisés dans les régions au sein de bureaux horaires dits « régionaux » (BHR) et « locaux » (BHL) selon les chiffres issus d'un rapport au titre explicite publié par la COUR DES COMPTES (2008) : *Le réseau ferroviaire – Une réforme inachevée, une stratégie incertaine*. Ce rapport qui dresse le bilan de la réforme de 1997 dédie un chapitre à la « mauvaise gestion de la répartition des capacités ».

Au-delà du manque de moyens humains, il existe un réel problème de porosité entre les différentes branches de la SNCF qui représentent les activités demandeuses de capacités (voyageurs grandes lignes, services régionaux, fret) et les horairistes. La possibilité concrète pour RFF de contrôler ces relations est d'autant plus limitée que la production des sillons est fortement décentralisée. Comme le rapporte la Cour des Comptes en citant une note interne de RFF du 6 novembre 2006, « les bureaux horaires restent profondément immergés dans la vie du reste de la SNCF qui les convoque à ses réunions d'état-major, de planification de travaux ou d'activités et les sollicite en direct en permanence pour des ajustements de commandes ou des demandes officieuses. Ils sont entre le marteau de la ligne hiérarchique de la SNCF et l'enclume de la ligne fonctionnelle de RFF, ce qui est peu propice à leur sérénité et donc à leur efficacité ». Par ailleurs, la Cour des Comptes pointe le cas problématique des centres opérationnels qui assurent le traitement des demandes de sillons de dernière minute et la gestion opérationnelle des convois sur l'activité desquels RFF ne dispose que de très peu de visibilité<sup>15</sup>. On

---

15. Au nombre de 23 en 2004, ces centres opérationnels sont comme les BHR et les BHL répartis sur

peut ajouter que ce manque de transparence est renforcé, en ces premières années, par l'usage prédominant du fax<sup>16</sup> qui limite la traçabilité des demandes et leurs modalités d'instruction.

La Cour des Comptes relève également que « certains outils informatiques sont communs aux bureaux horaires et au service de l'entreprise ferroviaire en charge de la coordination des demandes de sillons qui peut connaître les sillons des concurrents de la SNCF » (p.44). Ce service, appelé Service Sillons (SL), « a été créé pour permettre à la SNCF dans ses missions d'Entreprise Ferroviaire de présenter une demande de sillons cohérente, après arbitrage entre ses activités lorsque cela est nécessaire. Le Service Sillons est l'interface unique de l'ensemble des Activités de Transport de la SNCF pour les questions concernant la répartition des capacités » (DUPUIS, 2004, p.18-19).

Dans ce contexte, les soupçons de discrimination dans le traitement des demandes de capacités puis, en phase opérationnelle, des trains de la SNCF par rapport à ceux de ses concurrents sur le marché du fret, à partir de 2006, vont se multiplier. Ils conduisent à une plainte de l'un d'entre eux, Euro Cargo Rail (ECR), filiale de la Deutsche Bahn et principal concurrent de Fret SNCF, devant l'Autorité de la Concurrence en octobre 2009. Après enquête, cette instance rend en décembre 2012 une décision qui confirme des pratiques anticoncurrentielles de la part de la SNCF et condamne l'établissement à une lourde amende de 60,9 millions d'euros<sup>17</sup> (AUTORITÉ DE LA CONCURRENCE, 2012). En particulier, plusieurs griefs relatifs à la répartition des sillons sont retenus à l'encontre de :

- la branche Infra de la SNCF (branche où se situent les bureaux horaires et les centres opérationnels) pour « pratique d'abus de position dominante de la SNCF en tant que GID sur le marché de l'accès à l'infrastructure consistant en la transmission d'informations confidentielles à sa branche Fret entre avril 2006 et septembre 2008 ». Ces pratiques vont à l'encontre des dispositions du décret n° 2003-194.
- la branche Fret pour « pratique d'abus de position dominante de Fret SNCF sur le marché de l'accès à l'infrastructure consistant en une surréservation de capacités et une non-restitution des sillons qu'elle n'utilise pas aux fins de limiter l'accès de ses concurrents à cette ressource pendant la période allant de janvier 2006 à février 2009 ».

À la suite de cette condamnation, la SNCF a annoncé que sa filiale en Allemagne, Captain Deutschland, avait déposé trois plaintes contre la Deutsche Bahn entre novembre 2012 et mars 2013 pour des pratiques similaires, dont l'une concernant le prix des sillons<sup>18</sup>.

Les « murailles de Chine » réclamées par la Commission européenne pour prévenir les discriminations et les transferts d'informations illicites entre les entités en charge de la gestion de l'infrastructure et celles exploitant des services ferroviaires dans le cadre

---

l'ensemble du territoire.

16. La transmission de demandes de sillons par fax a disparu en 2013.

17. Depuis, la SNCF a déposé un recours contre cette décision. En novembre 2014, la cour d'appel de Paris a finalement confirmé la décision de l'Autorité de la concurrence mais elle a réduit le montant de l'amende à 48,2 millions d'euros.

18. Voir l'article paru dans *les Échos* le 8 avril 2013 intitulé : « Fret : la SNCF réplique à la Deutsche Bahn. ».



de structures conservant des liens juridiques (de type *holding* comme en Allemagne) ou fonctionnels (comme en France) demeurent ainsi sujettes à caution car difficiles à concrétiser. Au-delà de cette facette, parfois médiatisée autour des batailles judiciaires que se livrent les opérateurs historiques, le modèle français a également fait très tôt l'objet de critiques quant à ses facultés d'assurer une répartition efficace des capacités.

### ◇ *Fractionnement(s) et efficacité du processus ?*

Un rapport d'audit de l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL, 2007), commandé conjointement par la SNCF et RFF, livre un diagnostic approfondi des dysfonctionnements induits par le modèle d'organisation qui a été retenu et de leurs implications. Comme il est rappelé par les auteurs du rapport, « l'essentiel des dysfonctionnements du processus de répartition des capacités étaient identifiés avant même le lancement de l'audit. [...] Dans ce contexte, l'utilité de l'audit n'est pas de faire la collection des cas de dysfonctionnement. [...] [Ils] ne sont que des symptômes. [...] L'utilité première de l'audit est de tenter d'identifier les mécanismes sous-jacents, à l'origine des symptômes. [...] Le diagnostic doit apporter un regard synthétique, à un niveau d'abstraction suffisant, afin de ne pas cantonner l'action au seul traitement symptomatique » (p.3).

Les auditeurs positionnent leur analyse dans une optique systémique en faisant appel à un paradigme industriel pour caractériser la situation analysée : il est question d'un produit (le sillon) fabriqué avec un certain outil de production s'inscrivant dans un certain contexte régi par certaines règles. Nous rendons compte dans cette sous-section avant tout des problèmes relatifs à l'outil de production soulevés par les auditeurs. L'efficacité du processus est entendue dans le rapport comme « une mesure de l'adéquation entre le fonctionnement du système et sa finalité ».

Sur la question de la réorganisation du système rendue nécessaire par les textes européens, les auditeurs identifient quatre grandes conséquences du découpage qui a été choisi (p.8) :

- « Ce partage des rôles, entre « celui qui dirige » et « celui qui fait » :
- a conféré à RFF des attributions, mais ni les compétences ni les ressources nécessaires ;
- a produit un malheureux découplage défavorable à l'optimisation conjointe de la planification des sillons et des plages travaux ;
- a remplacé des mécanismes existants d'arbitrage/correction plus ou moins implicites et informels par un cadre codifié (et donc rigide) et pas forcément complet ;
- a rompu des liaisons horizontales dont le rétablissement n'a pas été codifié. »

Ainsi, « les auditeurs estiment que le découpage actuel en deux entités distinctes, RFF et SNCF, combiné avec le partage de la SNCF entre ses rôles d'entreprise ferroviaire et de gestionnaire d'infrastructure délégué, est une des sources fondamentales des dysfonctionnements actuels. Il s'agit d'une coupure qui s'est révélée maladroite, car

tracée le long de la mauvaise frontière ».

À côté de ce fractionnement institutionnel, le rapport fait aussi état des difficultés nées du fractionnement géographique du processus que nous évoquions au paragraphe précédent. Il n'est pas nouveau mais aggrave la situation car les moyens humains et informatiques à la disposition de RFF ne lui permettent pas d'avoir la prise nécessaire pour assurer un véritable pilotage du processus : « [l]e fractionnement entre la maîtrise de la répartition et son exécution est néfaste à la productivité du système, à l'optimalité de la répartition des capacités et à la qualité du produit (et du service à la clientèle) » (p.12). Dans ces conditions, les délais ne peuvent être tenus<sup>19</sup> et la satisfaction du client n'est pas au rendez-vous.

Les auditeurs soulignent l'importance du facteur humain dans le processus de répartition des capacités qui transparaît et s'exprime sous diverses formes : un certain conservatisme, des relations informelles, une culture d'entreprise, des phénomènes de frustration et de méfiance ou encore des enjeux de crédibilité et de légitimité entre RFF et la SNCF. Il s'agit là d'un point important surtout lorsque la poursuite d'un optimum global est en jeu. Car l'audit met également en évidence une disjonction particulièrement préoccupante au sein du processus : celle qui existe entre la planification des travaux et des sillons qui constituent deux objets consommateurs de capacités. « Une optimisation globale requiert que l'ensemble de ces demandes soient traitées de manière coordonnée et que les arbitrages se fassent selon une logique unique tendant à l'optimisation de l'utilisation des capacités et non pas de chaque demande isolée » (p.12). Les auditeurs opposent ainsi deux visions de l'optimalité : d'une part, une approche visant un optimum d'ensemble (le réseau) et d'autre part, une approche orientée vers l'optimisation de chaque élément constitutif de l'ensemble (chaque sillon). Dans un contexte où le nombre de travaux à réaliser<sup>20</sup> et le nombre de demandes de sillons à traiter s'accroît, la coordination et l'optimisation des tâches est à la fois un défi et une nécessité.

Enfin, le processus s'appuie sur des outils largement perfectibles car vieillissants, peu ergonomiques ou en décalage avec les enjeux actuels et à venir. « L'absence d'intégration des outils informatiques [...] est néfaste au processus de répartition des capacités, en étant à l'origine

- d'une source inutile d'erreurs potentielles de report ;
- de pertes éventuelles de traçabilité ;
- de ralentissement du processus de traitement des demandes. »

Toutefois, les auditeurs soulignent que si « l'absence d'un concept informatique global doté d'une gestion efficace agit de manière inutilement néfaste sur l'efficience de la répartition des capacités, [c]eci n'est que partiellement dû au fractionnement entre maîtrise et compétences du processus et devrait pouvoir être réglé indépendamment de

---

19. À titre d'exemple, le rapport de la COUR DES COMPTES (2008, p.39-40) évoque le retard pris pour l'élaboration de l'horaire 2007, livré avec sept mois de retard (en février 2007 au lieu de septembre 2006).

20. L'EPFL (2005) avait déjà été sollicitée par RFF et la SNCF pour réaliser un audit de l'état du réseau ferré national. Cet audit ayant conclu à une situation plus que préoccupante liée à une maintenance insuffisante au cours des trois dernières décennies, le volume des travaux a significativement augmenté depuis cette date.

considérations sur la structure » (p.14).

Ainsi, on peut lire cet audit au prisme d'une idée pivot : celle de *fractionnement*. Les auditeurs en identifient sept formes au sein du processus de répartition des capacités qui entretiennent des relations plus ou moins étroites et complexes :

- *institutionnel* : séparation des activités entre deux entités alors qu'auparavant une seule entité intégrait l'ensemble des fonctions et des responsabilités.

Si aucun découpage n'est anodin, comme le rappellent les auteurs, l'efficacité du processus est mise à mal par trois formes de fractionnement

- *des rôles* : dans le cas français, entre la maîtrise et l'exécution,
- *géographique* : avec une production qui met en jeu de nombreuses interfaces,
- *des outils* contribuant à poursuivre des optimums isolés et non un optimum global et affaiblissant la traçabilité.

Ces trois formes de fractionnement interrogent sur une meilleure organisation

- *des activités de planification* entre sillons et travaux : leur traitement doit être coordonné,
- *temporelle de la production* entre les phases de conception, de fabrication et de commercialisation des sillons,
- *des moyens* afin que RFF ait enfin la pleine maîtrise sur l'ensemble du processus de répartition des capacités.

◇ *Traitement « symptomatique » et/ou traitement « curatif » ? De la loi ORTF (2009) à la loi portant réforme ferroviaire (2014)*

Les auditeurs ont accompagné leur diagnostic d'un certain nombre de recommandations concernant à la fois la révision de la structure et de l'organisation du processus. Notamment, « les auditeurs tiennent à souligner qu'à leur avis le simple transfert du BH à RFF relève essentiellement du traitement symptomatique. Si une réflexion holistique n'est pas entreprise sur l'ensemble du processus conception – production – commercialisation, les dysfonctionnements actuels pourraient bien réapparaître à brève échéance ou donner lieu à d'autres, tout aussi ennuyeux. » (p.6, Partie Recommandations). Cette conclusion converge avec celle de la COUR DES COMPTES (2008, p.47) qui estime que « le transfert des bureaux horaires, nationaux et régionaux, de la SNCF à RFF serait souhaitable mais sans doute insuffisant ».

À l'aune de ce bilan sévère mais partagé et en lien avec l'adoption du troisième Paquet Ferroviaire en 2007, une nouvelle loi importante pour le secteur ferroviaire français en général, et pour le processus de répartition des capacités en particulier, est promulguée fin 2009 : la loi dite « ORTF » (RÉPUBLIQUE FRANÇAISE, 2009). Cette loi entend redessiner les contours du paysage ferroviaire national dans la perspective de l'ouverture du transport de voyageurs à la concurrence en clarifiant le rôle des différents acteurs du secteur. Il faut préciser ici que l'adoption de cette loi est intervenue à un moment où la Commission européenne venait d'envoyer à la France ainsi qu'à vingt autres États membres un avis motivé pour transposition incomplète ou incorrecte des directives du premier Paquet ferroviaire.

Aux côtés de la SNCF, de RFF et de l'EPSF<sup>21</sup>, un régulateur ferroviaire, appelé de ses vœux par les auditeurs de l'EPFL, par l'Autorité de la Concurrence ainsi que par les nouveaux demandeurs de capacités est créé : l'Autorité de Régulation des Activités Ferroviaires (ARAF)<sup>22</sup>. Elle est chargée d'une mission de surveillance quant aux conditions d'accès au réseau ferroviaire. En particulier, « elle veille à ce que l'accès aux capacités d'infrastructure sur le réseau et aux différentes prestations associées soit accordé de manière équitable et non discriminatoire » (Titre III, art. 11).

L'article 15 précise sur quelles questions son avis est requis. En matière de répartition des capacités, on peut noter que l'ARAF rend un avis :

- conforme sur la fixation des redevances d'infrastructure liées à l'utilisation du réseau ferré national,
- motivé sur le document de référence du réseau dans un délai de deux mois suivant sa publication,
- consultatif, à la demande des parties sur les accords-cadres,
- sur la nomination et la cessation anticipée des fonctions du directeur du service gestionnaire des trafics et des circulations de la SNCF (DCF, voir *infra*).

L'ARAF constitue, en outre, une instance d'arbitrage ayant pouvoir de sanction des manquements observés à la réglementation. Ainsi, « toute personne autorisée à demander des capacités d'infrastructure ferroviaire ou tout gestionnaire d'infrastructure peut saisir l'[ARAF] dès lors qu'il s'estime victime d'un traitement inéquitable, d'une discrimination ou de tout autre préjudice liés à l'accès au réseau ferroviaire » (art. 16).

Par ailleurs, la loi ORTF renforce RFF comme gestionnaire d'infrastructure en instituant une nouvelle direction, indépendante comptablement et hiérarchiquement, au sein de la SNCF pour assurer les missions de construction du graphique de circulation et de gestion opérationnelle : « [a]u sein de la [SNCF], un service spécialisé exerce, à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2010, pour le compte et selon les objectifs et principes de gestion définis par [RFF], les missions de gestion du trafic et des circulations sur le réseau ferré national [...], dans des conditions assurant l'indépendance des fonctions essentielles ainsi exercées garantissant une concurrence libre et loyale et l'absence de toute discrimination » (art. 1). Des dispositions déontologiques sont prévues pour limiter les transferts d'informations entre les agents de cette nouvelle direction et le reste de la SNCF.

Cette *Direction de la Circulation Ferroviaire* (DCF) regroupe près de 14 000 agents de la SNCF (DCF, 2012c). À sa création, elle est structurée autour de cinq directions centrales dont la direction de l'Exploitation où se situe le centre opérationnel national (40 agents) et la direction de la Production des sillons (DPS) qui regroupe les horairistes du bureau horaire national (BHN). Ce dernier comptait, en 2011, environ 200 horairistes. Le dispositif est complété sur le territoire par 21 établissements auxquels sont rattachés les centres opérationnels (où travaillent notamment 400 régulateurs et plus de 10 000 opérateurs et techniciens de la gestion des circulations) ainsi que les BHR et BHL

---

21. L'Établissement Public de Sécurité Ferroviaire est l'autorité en charge des questions de sécurité sur l'ensemble du réseau ferré national. Créée en 2006 à la suite de l'adoption du deuxième Paquet ferroviaire, cette instance publique indépendante a pour principaux objectifs d'assurer un accès au réseau équitable tout en contribuant à l'interopérabilité technique des réseaux.

22. La directive 2001/14/CE évoquait déjà la nécessité d'un Organisme de Contrôle dans les systèmes ferroviaires nationaux.

(environ 250 horairistes). Une convention unit la DCF à RFF qui rémunère la première pour les missions qu'elle assure (DCF, 2011c). La DCF regroupe ainsi l'ensemble des agents de la SNCF en charge de l'élaboration et de l'adaptation de l'horaire de service (horairistes) et de la gestion des circulations (régulateurs, agents circulation...). Elle est l'interlocutrice de RFF sur les sujets relatifs aux horaires et à l'exploitation.

Toutefois, l'adoption de la loi ORTF n'empêche pas la Commission européenne de poursuivre la procédure pour manquement engagée mi-2008. En juin 2010, elle saisit ainsi la Cour de Justice de l'Union européenne d'un recours contre la France et douze autres États membres<sup>23</sup>. La Commission européenne reproche en particulier à l'État français une indépendance insuffisante sur les plans juridique, organisationnel et décisionnel de la nouvelle DCF et un déficit de mesures d'incitation à la performance en matière de tarification de l'accès à l'infrastructure<sup>24</sup>.

Alors que les contours de la refonte du premier Paquet ferroviaire se précisent, *des Assises du Ferroviaire* sont organisées à la demande de la Ministre de l'écologie, Nathalie Kosciusko-Morizet, de septembre à décembre 2011 pour réfléchir à l'avenir du secteur ferroviaire français. L'objectif affiché est d'avoir un débat « sans tabous »<sup>25</sup>. Quatre commissions auditionnent pendant trois mois à la fois les parties prenantes du système et des experts internationaux. La commission n° 2 est chargée de faire des recommandations au gouvernement concernant la future gouvernance du système ferroviaire. Le rapport issu des travaux de cette commission met en avant « le regroupement des compétences du gestionnaire d'infrastructure (RFF) et du gestionnaire d'infrastructure délégué (SNCF Infra) [comme] l'un des principaux enjeux de réforme du secteur ferroviaire » (MORALI, 2011, p.7). Bien que s'appuyant sur l'analyse des expériences sur les réseaux voisins, la commission réitère un message porté de longue date sur la nécessité d'un modèle « à la française ». C'est dans le cadre des auditions menées par cette commission que RFF et la SNCF présentent leurs visions (opposées) de ce futur modèle de gouvernance. La SNCF plaide pour « l'unification des métiers de l'infrastructure au sein d'un groupe ferroviaire pivot » quand RFF plaide lui pour un « approfondissement de la séparation institutionnelle ». Elles traduisent à la fois deux conceptions différentes du fonctionnement du secteur ferroviaire et un rapport de force patent entre les deux établissements. Les deux schémas de gouvernance proposés sont présentés aux figures 1.3 et 1.4.

---

23. « Cette saisine de la Cour intervient après une longue procédure. En effet, la Commission avait adressé une mise en demeure à la France par lettre du 27 juin 2008, un courrier complémentaire le 14 juillet 2009 et un avis motivé le 9 octobre 2009. Le Gouvernement a fourni des explications à chaque étape de cette procédure, qui n'ont pas mis un terme au différend avec la Commission, sauf sur un point : elle reconnaît désormais que la France a institué un organe de régulation indépendant et doté des pouvoirs nécessaires. » (GRIGNON, 2011, p.11)

24. Le rapport GRIGNON (2011, p.12-13) donne une lecture synthétique et critique de ces deux griefs.

25. Dans un article datant de l'été 2011, CROZET et RAOUL (2011) font un bilan de la situation ferroviaire en France et évoquent la nécessité d'une réorganisation dans un contexte où les échecs l'emportent sur les succès.

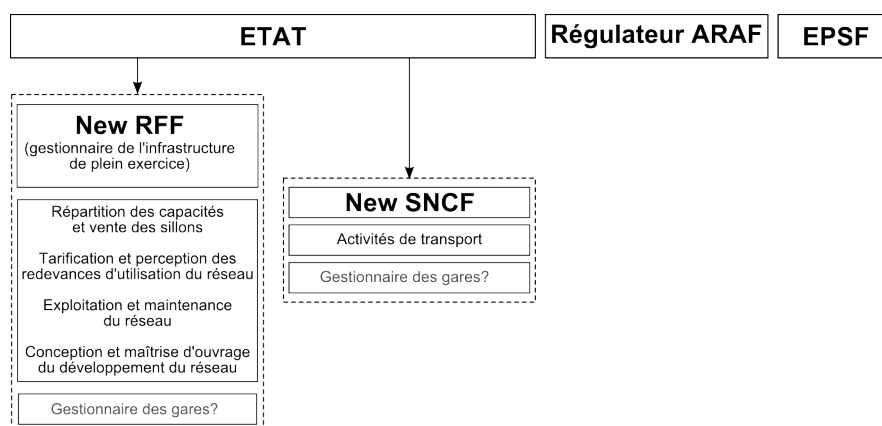


FIGURE 1.3 – Le modèle de gouvernance proposé par RFF – Source : MORALI (2011)

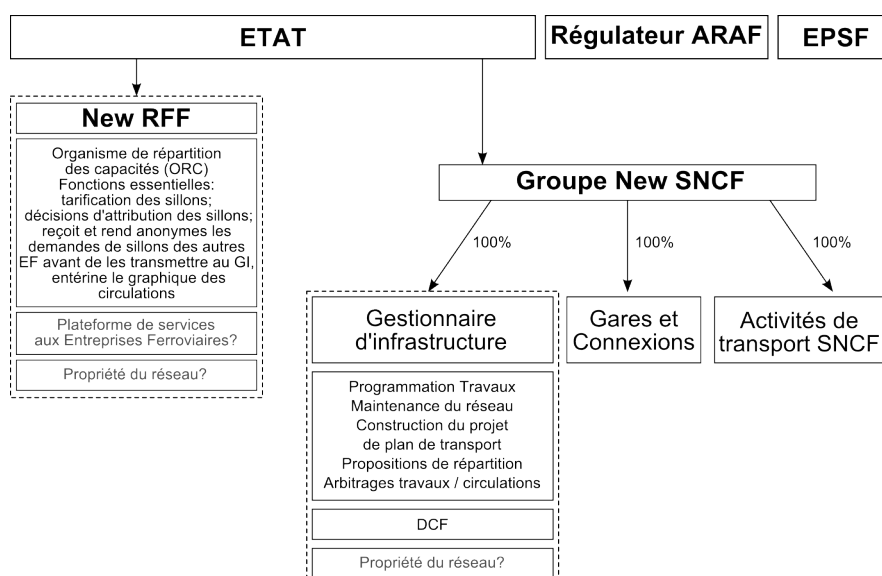


FIGURE 1.4 – Le modèle de gouvernance proposé par la SNCF – Source : MORALI (2011)

En octobre 2012, le gouvernement choisit finalement, en accord avec les conclusions de la commission n° 2, de soutenir la vision portée par la SNCF malgré des débats européens autour du quatrième Paquet ferroviaire résolument tournés vers une séparation franche entre gestionnaire d'infrastructure et entreprise ferroviaire historique afin de préparer l'ouverture à la concurrence des services domestiques de voyageurs à l'horizon 2019. Il confie à Jean-Louis Bianco une mission interministérielle de concertation afin de préciser les contours pratiques de la réforme. L'objectif est d'inscrire cette réforme nationale à l'agenda du Parlement avant que les décisions communautaires ne puissent remettre en question ce choix.

Le 30 janvier 2013, la Commission européenne, suite à un lobbying actif de la DB et de la SNCF<sup>26</sup>, adopte une version moins ambitieuse que prévue du quatrième Paquet. Dans son communiqué, elle « propose de renforcer les compétences des gestionnaires

26. « Depuis quelques semaines et quelques mois, le lobbying des « pro-holding » et des « pro-dégroupage », en matière de gouvernance ferroviaire, s'intensifie. La DB et la SNCF, toutes deux en

de l'infrastructure, de sorte qu'ils puissent contrôler toutes les fonctions essentielles du réseau ferré [...]. Ils doivent jouir d'une indépendance opérationnelle et financière totale par rapport aux exploitants de services de transport ferroviaire [...] C'est la condition essentielle si l'on veut éviter les conflits d'intérêt et offrir à toutes les entreprises un accès non discriminatoire au réseau ferré ». Bien que considérant la séparation institutionnelle comme « le moyen le plus simple et le plus transparent de parvenir à ce résultat [...] la Commission n'exclut cependant pas qu'une structure verticalement intégrée, en « holding », puisse aussi assurer l'indépendance requise, mais sous réserve que des « murailles de Chine » strictes garantissent la séparation juridique, financière et opérationnelle nécessaire » (COMMISSION EUROPÉENNE, 2013).

Après des débats parlementaires inaugurés par une grève des cheminots de près de deux semaines, le texte de loi portant Réforme ferroviaire est définitivement adopté en France en août 2014. Au 1<sup>er</sup> janvier 2015, RFF, la DCF et SNCF Infra sont réunis au sein d'un nouvel établissement baptisé *SNCF Réseau* aux côtés d'un établissement regroupant les différentes activités de transport de la SNCF (*SNCF Mobilités*). Un troisième établissement dit « de tête », chargé de la cohérence de l'ensemble du *Groupe Public Ferroviaire*, sera créé.

« SNCF Réseau a pour missions d'assurer, conformément aux principes du service public et dans le but de promouvoir le transport ferroviaire en France dans une logique de développement durable :

1. L'accès à l'infrastructure ferroviaire du réseau ferré national, comprenant la répartition des capacités et la tarification de cette infrastructure ;
2. La gestion opérationnelle des circulations sur le réseau ferré national ;
3. La maintenance, comprenant l'entretien et le renouvellement, de l'infrastructure du réseau ferré national ;
4. Le développement, l'aménagement, la cohérence et la mise en valeur du réseau ferré national ;
5. La gestion des infrastructures de service dont il est propriétaire et leur mise en valeur.

SNCF Réseau est le gestionnaire du réseau ferré national. Sa gestion vise à une utilisation optimale du réseau ferré national, dans des objectifs de sécurité, de qualité de service et de maîtrise des coûts [...], garantissant une concurrence libre et loyale et l'absence de toute discrimination entre les entreprises ferroviaires. »

(RÉPUBLIQUE FRANÇAISE, 2014, art. 6)

Avec cette nouvelle loi touchant à la structure du système ferroviaire, l'ambition du législateur national est de lever les limites du modèle issu de 1997, en particulier sur la problématique de la répartition des capacités par le réalignement des missions de pilotage

---

faveur d'un modèle intégré [...] mènent la fronde contre le principe de la séparation, soutenu par la Commission européenne. » (*La Lettre ferroviaire* n° 74, 2012). Cette alliance de circonstance témoigne de la complexité des relations entre les deux opérateurs historiques.

## 1.2. Concevoir l'offre ferroviaire : les implications organisationnelles du passage au cadencement

et d'exécution en matière de planification et de production des sillons et des travaux de maintenance au sein d'un nouveau Gestionnaire d'Infrastructure Unifié (GIU) (figure 1.5).

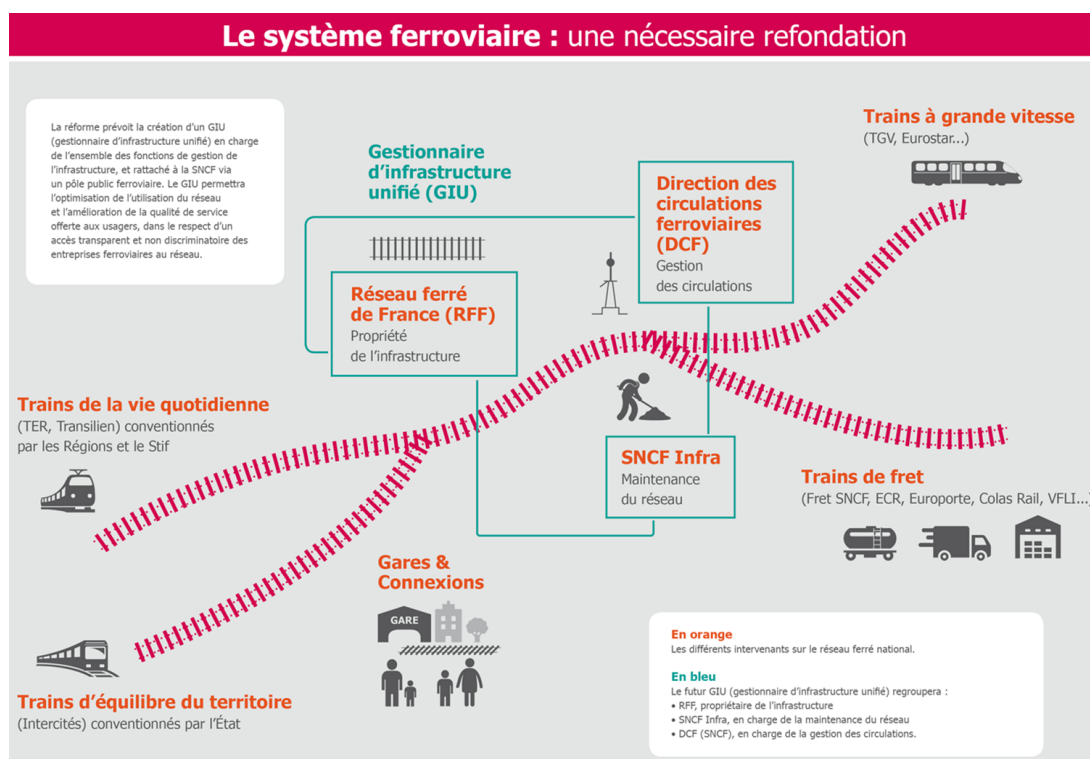


FIGURE 1.5 – Vers un Gestionnaire d'Infrastructure Unifié – Source : BIANCO *et al.* (2013)

Ainsi, le processus de répartition des capacités est apparu comme l'un des enjeux clés du mouvement de réforme impulsé par les instances européennes depuis le début des années 1990. Au cœur de la relation entre gestionnaires d'infrastructure et entreprises ferroviaires, la manière dont ce processus est structuré et dont il fonctionne conditionne en effet le volume et la qualité des services offerts et l'attractivité du mode ferroviaire. En France, la montée en responsabilité de RFF dans le dispositif est allée de pair avec l'émergence et la concrétisation au niveau national en 2012 d'une approche renouvelée de la manière de concevoir cette qualité des services ferroviaires et donc de construire le graphique de circulation : le cadencement.

## 1.2 Concevoir l'offre ferroviaire : les implications organisationnelles du passage au cadencement

Remanié sur le plan de la gouvernance sous l'influence européenne, le processus de répartition des capacités a également évolué sur le plan conceptuel et organisationnel en France. Avant d'évoquer la conversion tardive et incomplète (à l'heure actuelle) de la France au cadencement puis ses implications organisationnelles, il est important de revenir d'abord avec plus de précision sur les modalités de fonctionnement de ce processus. Dans la section 1.1, il a en effet été question de production d'un *horaire de service* sur la base



de demandes de *sillons* reposant sur l'élaboration d'un *graphique de circulation* par des *horairistes*. Autant de termes qui nécessitent d'être davantage explicités.

### 1.2.1 Le travail des horairistes

Comme il est fort justement rappelé dans l'audit de l'EPFL (2007), « avec moins de 1000 personnes<sup>27</sup> directement impliquées dans le processus, la répartition de la capacité n'est pas parmi les tâches les plus « lourdes » dévolues au système ferroviaire qui mobilise un effectif de plusieurs dizaines de milliers de personnes. La répartition des capacités est, cependant, au cœur même de la finalité du système : celle qui consiste à définir le produit de l'entreprise dans son ensemble, de mettre à disposition de la collectivité une capacité de transporter des personnes et des biens. ». En dépit de ce rôle central, le fonctionnement au quotidien de ce processus demeure, comme nous le précisons en introduction, méconnu au-delà de ce cercle restreint de la sphère ferroviaire. Comment se passe concrètement la répartition des capacités et en particulier, la production des sillons ?

### Grands principes d'élaboration du graphique de circulation

Au début de ce chapitre, nous avons livré une première définition du sillon, une définition législative. Au-delà d'un droit d'usage du réseau et de son rôle de support à la circulation d'un train, le sillon constitue également un produit concret que l'on peut représenter. Intrinsèquement lié à un déplacement, le sillon présente une double dimension : temporelle et spatiale. Élaborer le graphique de circulation<sup>28</sup> (appelé également graphique espace-temps ou graphique horaire) revient à positionner les sillons les uns par rapport aux autres au cours du temps sur les différentes parties du réseau qu'ils sont amenés à traverser. En abscisse de ce graphique, on représente le temps et en ordonnée, l'espace<sup>29</sup>. Chaque sillon prend ainsi la forme d'un trait continu plus ou moins incliné symbolisant la progression du train.

La pente représente la vitesse du train. Plus un train circulera vite, plus son orientation se rapprochera de la verticale. *A contrario*, plus un train sera lent, plus le sillon se rapprochera de l'horizontale. Un arrêt est symbolisé par un segment horizontal dont la longueur est proportionnelle à sa durée. Le profil du sillon est ainsi la résultante de plusieurs variables :

- les caractéristiques de l'infrastructure : type de signalisation, profil de la ligne (rampes, pentes et rayons de courbure), alimentation électrique. . .

---

27. Ce chiffre comprend l'ensemble des horairistes de la DCF et de RFF ainsi que leur hiérarchie. Il exclut donc tout le personnel en charge de la gestion opérationnelle qui constitue la majorité des agents de la DCF.

28. Il est parfois question de graphiques de circulation. Cet usage rend compte du fait que la production des sillons peut être appréhendée à différentes échelles : au niveau de la ligne (constituée d'une ou de plusieurs voies), de la région (c'est-à-dire un ensemble de lignes territorialement circonscrit) ou du réseau. Nous retiendrons par commodité l'usage du singulier en gardant à l'esprit que le graphique de circulation est en réalité une collection de multiples graphiques de circulation couvrant l'ensemble du réseau et se déclinant chaque jour de l'année.

29. On peut noter que cette orientation est de mise en France mais qu'en Allemagne, par exemple, les deux axes sont inversés. Pour une illustration, se reporter au chapitre 8.

## 1.2. Les implications organisationnelles du passage au cadencement

- les performances du convoi : courbe effort/vitesse du ou des engins moteurs, longueur, tonnage et résistance à l'avancement,
- le nombre, la localisation et la durée des arrêts,
- le niveau de densité et d'hétérogénéité des sillons environnants sur le graphique
- la présence de travaux.

Le travail des horairistes consiste donc, à partir d'un certain nombre de règles et de critères sur lesquels nous allons revenir, à préparer le graphique de circulation en traçant les uns à côté des autres les sillons demandés. Cet ordonnancement représente la façon dont les trains se succéderont effectivement sur l'infrastructure le jour J. La circulation des trains se faisant dans les deux sens, le graphique présente à la fois des sillons « montants » et « descendants ». La figure 1.6 présente un exemple de graphique de circulation entre Strasbourg et Bâle. Chaque couleur symbolise un type de service. Le fret est représenté en vert.

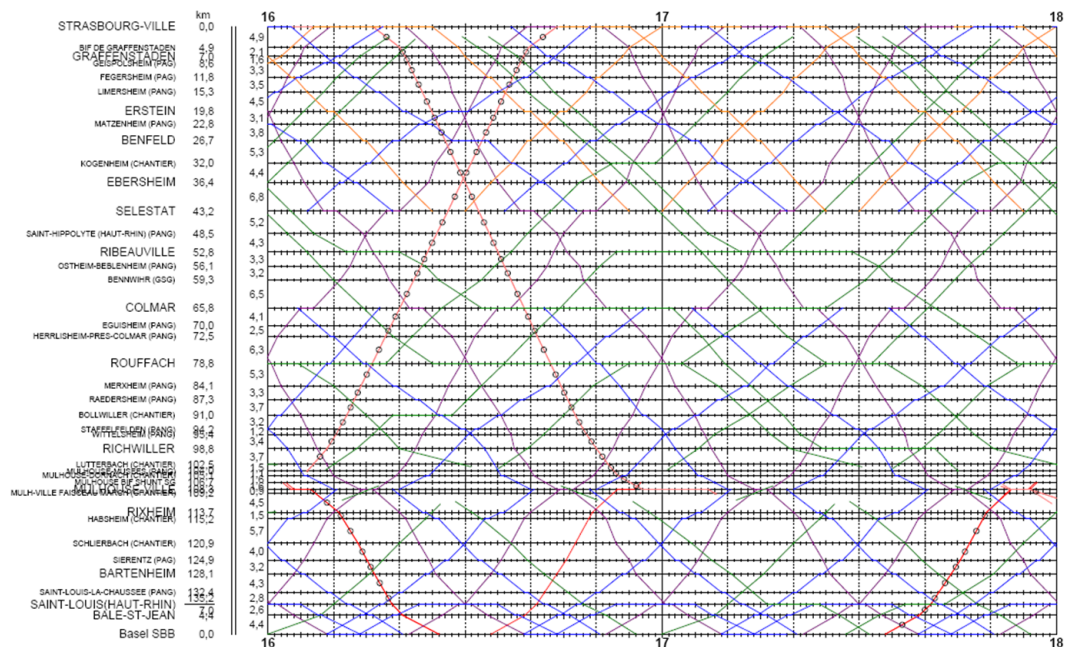


FIGURE 1.6 – Exemple de graphique de circulation – Source : RFF (2012)

En outre, comme il a déjà été évoqué, les trains ne sont pas les seuls consommateurs de capacité sur le réseau. L'intégration des travaux au graphique constitue donc une autre facette du travail des horairistes. À côté des sillons, des créneaux sont réservés pour la réalisation des travaux. On parle de *plage* ou de *fenêtre*<sup>30</sup>. Selon leur ampleur, ces plages ou fenêtres prennent dans le graphique la forme de trapèzes qui actent l'indisponibilité de la (ou des) section(s) de voie concernée(s) à tout usage commercial (figure 1.7). Un même sillon ou une même plage peut se répéter sur une période plus ou moins longue durant le service annuel (plusieurs jours, semaines ou mois). Le nombre de jours d'application pendant un service annuel est appelé *régime*. Ainsi, le graphique horaire se décline chaque jour de l'année : les sillons comme les fenêtres et plages sont *datés*.

30. Nous reviendrons sur la distinction sémantique entre ces deux termes dans le chapitre 3.

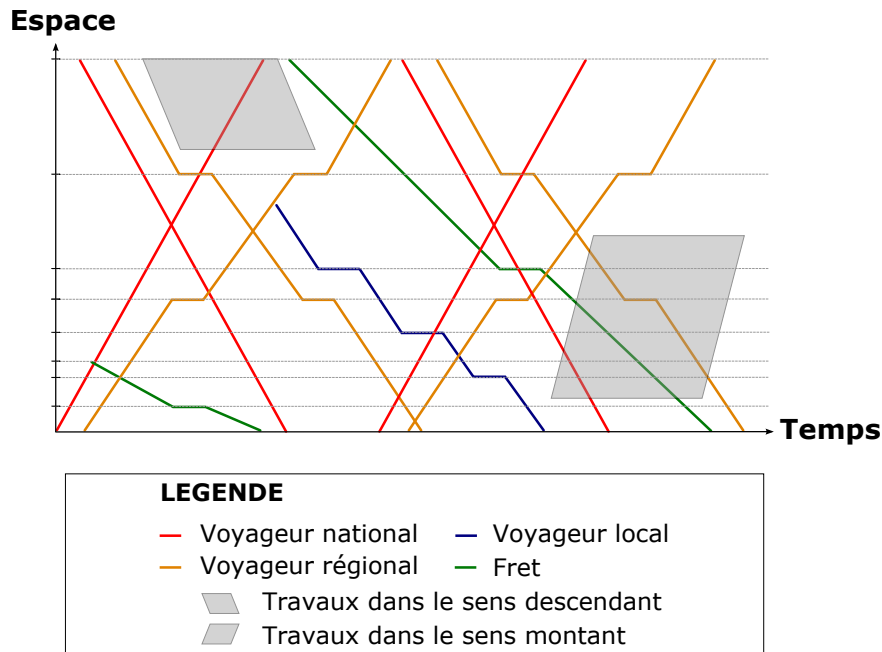


FIGURE 1.7 – Sillons et travaux sur un graphique de circulation – Réalisation : Morvant (2014)

La sécurité ferroviaire excluant un usage simultané d'une même portion d'infrastructure, la présence de sillons sécants dans le même sens de circulation constitue une anomalie appelée *conflit*. Des conflits peuvent apparaître entre sillons mais également entre sillons et fenêtres ou plages. Le rôle de l'horairiste consiste donc, non seulement à positionner tous ces objets sur le graphique mais surtout, à les positionner en évitant tout conflit qui viendrait perturber la marche des trains concernés. C'est pourquoi le travail d'élaboration du graphique de circulation est encadré par un ensemble de normes et de spécifications techniques qui couvrent l'ensemble du réseau. Elles sont le fruit d'un retour d'expérience qui, d'année en année, permet de les actualiser et de les ajuster en fonction des conditions de circulation constatées sur le terrain et des conséquences de projets de développement ou de modifications de l'infrastructure, l'objectif étant de garantir la sécurité en toute circonstance. Elles concernent en particulier l'espacement entre les trains qui est conditionné par le système de *cantonement*<sup>31</sup> de l'infrastructure empruntée et la complexité de la configuration du plan de voies (en particulier dans les zones de gare). Les principes de tracé des sillons sont exposés dans l'annexe 8.1. du DRR publié annuellement par RFF et déclinés dans des *Normes de tracé* qui décrivent, par section de ligne et pour certaines gares, les intervalles minimaux à respecter par les horairistes. Ces normes sont consultables par les demandeurs de capacités.

Historiquement réalisé à la main, le tracé des sillons a commencé à être informatisé à la

31. Chaque ligne du réseau est divisée en sections appelées *cantons* ou *blocks*. Le principe est que chaque canton ne peut être occupé que par un seul train à la fois. En dehors de certaines lignes à faible trafic (celles exploitées sous les régimes de la Voie Unique à Signalisation Simplifiée (VUSS) ou de la Voie Unique à Trafic Restreint (VUTR)), chaque canton est normalement protégé par un signal placé à l'entrée qui avertit le conducteur du train de la présence ou non d'un convoi dans le block suivant. Sur les différents types de signalisation, voir SCHÖN *et al.* (2013).

## 1.2. Les implications organisationnelles du passage au cadencement

fin des années 1970 en France (QUINCHON, 1983 ; MARTIN et QUINCHON, 1993). Au début des années 1990, un outil spécifique d'élaboration du graphique de circulation, appelé *THOR*<sup>32</sup> est mis en service. Il permet de réaliser des *calculs de marche*. Concrètement, à partir de différents paramètres entrant dans la progression du train (caractéristiques de l'infrastructure et éléments concernant le couple engin moteur/tonnage) et renseignés dans le logiciel par l'horairiste, l'outil calcule le temps de parcours de référence du sillon (également appelé marche de base) auquel s'ajoute une marge de régularité permettant de pallier de « petits aléas d'exploitation et des ralentissements pour travaux courants » (QUINCHON, 1996). Hors LGV, cette marge de régularité consiste à ajouter 4,5 minutes par tranche de 100 km<sup>33</sup>. Des marges supplémentaires peuvent être ponctuellement intégrées au temps de parcours de référence pour prendre en compte les conséquences de travaux conséquents. Sont également considérés les éventuels arrêts (soit revendiqués par le demandeur, soit nécessaires à l'insertion dans le graphique de circulation) (DCF, 2012a). Ce calcul de marche est d'une très grande précision : le temps de passage à un point intermédiaire peut être déterminé à dix secondes près en zone dense. Toutefois, le rôle de l'horairiste demeure central dans le système car l'outil informatique ne centralise pas l'ensemble des informations nécessaires au tracé (c'est ce qui explique que l'horairiste doit disposer de connaissances très fines sur le secteur géographique sur lequel il trace<sup>34</sup>) mais aussi parce que l'élaboration du graphique nécessite de mettre en regard contraintes techniques et contraintes commerciales. Comme l'explique QUINCHON (1996), « [c]haque graphique, qui traduit l'utilisation de l'infrastructure, est *géré* : en ce sens que l'horairiste recherche la meilleure utilisation possible, qui soit compatible avec les demandes qu'il a reçues et avec les demandes *prévisibles* ».

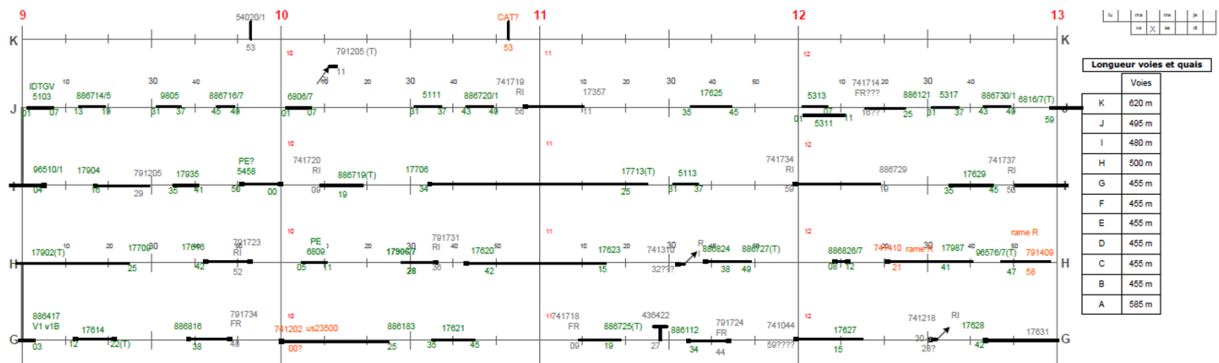


FIGURE 1.8 – Un extrait du GOV de la gare Lyon Part-Dieu – Source : SNCF-BHL

Le graphique de circulation revêt donc une importance toute particulière au sein du processus. En gestion opérationnelle, il constitue la référence pour la circulation des trains. À côté de ce livrable qui concrétise la répartition de la capacité en ligne, la capacité des nœuds du réseau fait également l'objet d'une allocation au travers de l'élaboration de

32. Tracé des HORaires

33. Pour plus de détails sur la répartition des marges de régularité, voir l'article de VERCHÈRE et DJELLAB (2013).

34. « L'informatique ne remplace pas le savoir-faire des spécialistes, dont la connaissance pratique du terrain et des trains a généralement précédé leur travail actuel d'horairistes » (DUMONT et LAVAL, 2002).

graphiques d'occupation des voies (GOV). La figure 1.8 présente un extrait du GOV de Lyon Part-Dieu. En abscisse, on retrouve le temps et en ordonnée, les différentes voies de la gare. Les traits épais figurent l'occupation physique des voies par les trains. Ces deux types de graphique constituent la charpente de l'horaire de service. Comme précisé précédemment, en cours de service annuel, ils sont néanmoins toujours amenés à s'ajuster en fonction de modifications et de nouvelles demandes de sillons ou de travaux.

### Comment sont réparties les tâches entre horairistes de la SNCF ?

Historiquement, le partage des missions entre bureaux horaires et au sein des bureaux horaires était organisé selon deux grands critères : géographique et calendaire.

- Que ce soit au niveau national ou régional, hier comme aujourd'hui, les horairistes sont en charge d'une seule étape dans l'élaboration de l'horaire de service : la construction (avril à septembre A-1) ou l'adaptation du graphique de circulation (septembre A-1 jusqu'à la fin du service annuel A).
- En phase de construction, les lignes dites « nationales » relèvent du BHN et les lignes « régionales », des BHR. Les gares (et donc les GOV) sont sous la responsabilité des BHL (anciennement appelés « bureaux mouvement » (DUPUIS, 2004, p.14)). Cette distinction reposait initialement sur le volume de trafic opéré sur la ligne et sur les interactions que cette ligne avait avec le reste du réseau, les lignes nationales étant celles qui présentaient les plus grandes densités de trafic et un caractère stratégique pour le réseau dans son ensemble (DCF, 2010b). Cette répartition reste de mise aujourd'hui même s'il a été constaté que certaines lignes du fait de leur évolution mériteraient de changer de catégorie<sup>35</sup>. En phase d'adaptation, sauf particularités locales, le BHN est chargé du traitement des demandes de sillons traversant plus de trois régions SNCF et les BHR traitent les demandes pour des sillons qui concernent leur périmètre et éventuellement, celui d'une région contiguë. L'organisation du BHN s'appuie sur deux pôles (Sillons et Travaux), chacun divisé en trois secteurs géographiques (Nord-Est, Sud-Est et Atlantique) en construction et en adaptation auxquels se sont ajoutés une équipe pour les sillons intersecteurs et une équipe pour les sillons de dernière minute de long parcours en adaptation (DCF, 2012b).

Contrairement au réseau allemand, en revanche, il n'existe pas à la SNCF de tradition de spécialisation des horairistes en fonction du type de sillons : voyageurs ou fret. Les mêmes horairistes traitent les deux activités (sauf exceptions sur lesquelles nous aurons l'occasion de revenir).

Le système repose donc sur des interfaces multiples où les livrables des uns et des autres sont imbriqués. Cette forme d'organisation traduit bien une triple tension au sein du processus de répartition des capacités :

- *temporelle* entre un besoin de vision globale et articulée de l'usage du réseau dans le temps et une finalité opérationnelle, nécessitant une proximité avec le terrain ;
- *spatiale* entre les échelons territoriaux (national, régional et local) ;

---

35. Par exemple, la ligne Nevers – Chagny est classée dans les lignes nationales alors qu'elle ne supporte que du trafic régional.

- liée à la prise en compte de besoins concurrents pour l'usage de la capacité : sillons et travaux.

Ainsi, avant même l'entrée en scène de RFF, le processus de répartition des capacités était déjà concerné par une problématique qui se pose à toute organisation : celle des modalités de division du travail et son corollaire, la coordination des tâches.

### 1.2.2 L'introduction du cadencement en France

Élaborer un graphique de circulation constitue une tâche complexe mettant en jeu à la fois des règles et des savoir-faire. Dans le contexte de réforme européenne, avec la prescription de jalons de production précis et de traitement non discriminatoire des demandes de sillons, les pratiques d'ajustement du graphique au fil de l'eau ont trouvé leurs limites (EPFL, 2007). Une « structuration » du graphique apparaît indispensable<sup>36</sup>. RFF, nouveau répartiteur des capacités, souhaite aller plus en loin en introduisant le cadencement, déjà en place dans de nombreux pays européens (Pays-Bas, Allemagne, Belgique, Suisse...). Qu'implique-t-il du point de vue de la production du graphique ? Que remet-il en cause ? Comment le fret est-il pris en compte ?

#### Le cadencement : objectifs, principes et traduction

Le cadencement est un mode d'exploitation qui s'est d'abord développé dans les réseaux de transports urbains avant de gagner les chemins de fer à partir des années 1970 et 1980 en Europe<sup>37</sup>. Avant de détailler comment il a été introduit en France, le concept mérite d'être explicité car il recouvre différentes réalités et niveaux de raffinement.

Le terme de cadencement revêt deux grandes acceptions (EPFL et SMA, 2009) :

- *cadencement au départ* : « seules les minutes de départ sont cadencées, les missions ne sont pas cadencées ». Cela signifie qu'un même train part d'une même gare à des minutes similaires pendant toute la journée ou, du moins, pendant une grande partie de la journée (heure de pointe) sans avoir forcément le même temps de parcours car les points desservis au cours de la journée peuvent changer. Certaines relations TGV au départ de Paris sont concernées depuis la deuxième moitié des années 1990<sup>38</sup>. Cette forme de cadencement n'est donc pas nouvelle en France.
- *cadencement en réseau* (également appelé horaire cadencé coordonné ou horaire cadencé intégral) : « les missions systématisées dans les 2 sens, répétées à intervalles

---

36. « Structurer ne signifie pas introduire un cadencement rigide intégral, à périodicité horaire, solution qui convient à des pays de superficie réduite où le trafic des grandes lignes ressemble à du trafic urbain à grande échelle. [...] Structurer signifie adopter une typologie claire (et communément adoptée) des services [...] Une telle structuration n'interdit pas des variations de service à l'intérieur d'un même type, si les impératifs commerciaux légitimes l'exigent ; elles subordonnent simplement de telles variations à leur faisabilité dans un horaire donné, au lieu du chemin inverse suivi bien trop souvent actuellement, où l'extrême variabilité rend chaque jour de l'année presque unique. Les variations doivent être limitées à un faible nombre de cas, faute de quoi on sera bien ramené à la problématique actuelle de construction du graphique, sillon par sillon. » (EPFL, 2007, Partie Recommandations, p.13-14)

37. Les Pays-Bas sont les premiers à cadencer leur réseau à la fin des années 1930.

38. Paris-Lyon depuis septembre 1997, Paris-Lille depuis janvier 1998, Paris-Nantes depuis mai 1999 et Paris-Rennes depuis décembre 2000.

réguliers (la cadence), en continuité sur la journée (avec régimes variables possibles en heures creuses et de pointe), la symétrie est le moyen de coordonner le réseau ». Dans ce cas, les horaires sont planifiés dans une perspective d'optimisation des correspondances en certains nœuds. C'est ce deuxième type de cadencement que RFF souhaitait mettre en place.

Dans une optique plus large, une typologie des formes de graphique horaire incluant trois formes de cadencement est proposée par TZIEROPOULOS, EMERY et BURI (2010). Elle repose sur une série de définitions emboîtées allant de la forme la moins ordonnée du graphique à la plus sophistiquée. On peut la schématiser en fonction du niveau de rigidité et d'attractivité en jeu (figure 1.9). La forme n° 5 correspond au cadencement en réseau et on peut assimiler le cadencement au départ tel que pratiqué par la SNCF à une forme n° 4 très affaiblie car ne concernant que certaines relations TGV avec une systématisation et une répétitivité limitée. Or, le cadencement repose essentiellement sur la définition d'une trame de services<sup>39</sup> en nombre raisonnable qui se répète tout au long de la journée (couverture temporelle de l'offre) (forme n° 3). En cela, il va au-delà d'une simple structuration du graphique qui constitue une première étape pour organiser l'usage de la capacité de manière efficace (forme n° 2). La différence entre les formes n° 3 et n° 4 concerne la période retenue. Si elle correspond à soixante minutes ou à un de ses multiples, le cadencement gagne en lisibilité. En ajoutant à la systématisation et à la répétition, la symétrie autour de nœuds de correspondance, le cadencement offre alors, en plus d'une couverture temporelle, une couverture spatiale (forme n° 5).

Si à l'origine, le cadencement a été mis en œuvre sur certains réseaux pour des motivations opérationnelles<sup>40</sup>, on voit qu'il revêt également des avantages pour les voyageurs en améliorant la lisibilité des horaires ainsi que la disponibilité temporelle voire spatiale de l'offre ferroviaire, la rendant plus attractive et donc susceptible de s'intégrer à une véritable politique intermodale. Ces trois caractéristiques avaient d'ailleurs été identifiées par l'EPFL et SMA (2009) comme « les variables d'offre qui sont aujourd'hui perfectibles en France [et qui] sont précisément celles [...] améliorées par le cadencement en réseau ».

Et le fret ? Pour le gestionnaire d'infrastructure, le cadencement représente un support puissant de simplification de la production des horaires à travers une standardisation de l'offre. Il est ainsi susceptible de faire un meilleur usage du réseau en ménageant plus clairement une place à tous les besoins (voyageurs, fret et maintenance) tout en élaborant le graphique de circulation de manière plus rapide. La figure 1.10 présente la manière dont le fret est pris en compte dans un graphique de circulation cadencé : il s'inscrit entre les sillons voyageurs qui traversent les nœuds à intervalles réguliers (ici toutes les trente minutes).

---

39. Un service est composé d'un sillon orienté (défini par une origine, une destination et un itinéraire), d'un schéma de desserte (défini par des arrêts intermédiaires et une durée) et d'une identité commerciale selon TZIEROPOULOS et EMERY (2009a).

40. En organisant le graphique autour d'un « motif » qui se répète, il est possible d'accroître la capacité disponible, de rationaliser les ressources (matérielles et humaines) nécessaires pour assurer la circulation des trains et de standardiser les gestes des personnels sur le terrain.

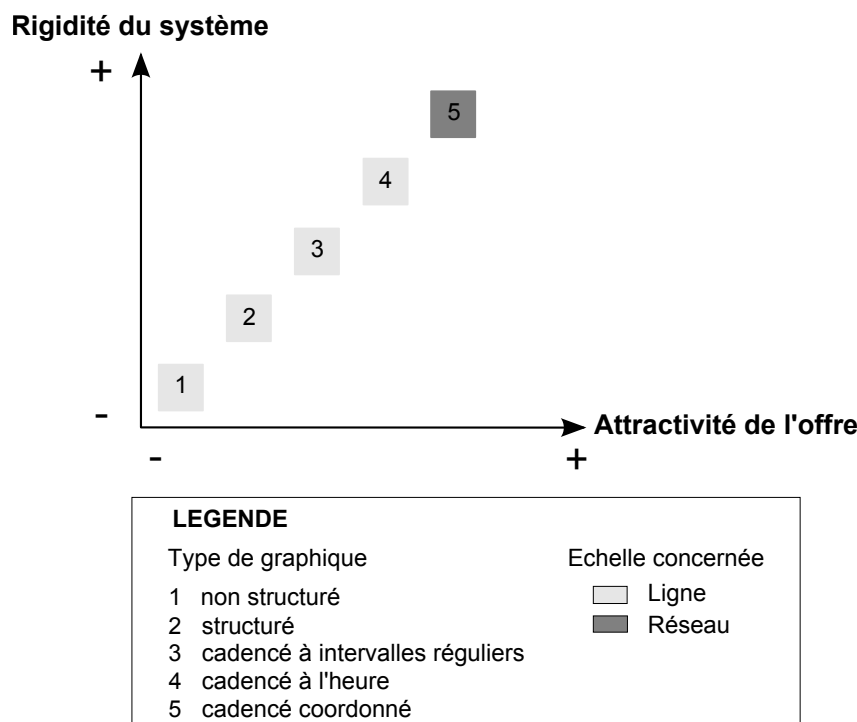


FIGURE 1.9 – Les différentes formes d’horaire – Réalisation : Morvant (2014) d’après TZIEROPOULOS, EMERY et BURI (2010)

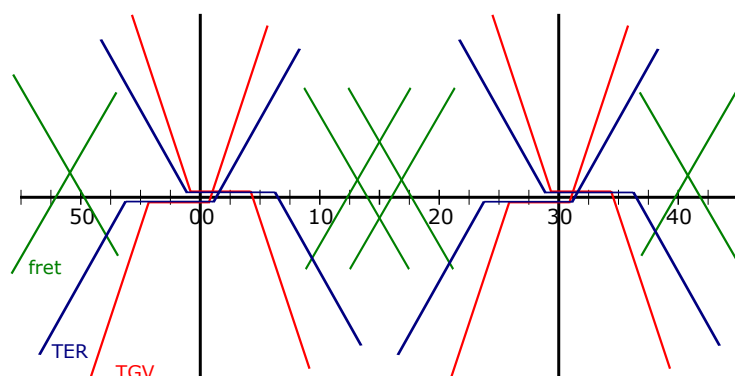


FIGURE 1.10 – L’insertion du fret dans un graphique cadencé – Réalisation : Morvant (2014) d’après documentation RFF (2003)

Néanmoins, cette forme de planification et de gestion de l’exploitation n’est pas exempte de contraintes pour les entreprises ferroviaires et le gestionnaire d’infrastructure en concentrant la pression du système sur certains nœuds et en augmentant les risques de propagation des incidents d’une partie du réseau à l’autre – dans le cas où des règles de gestion de crise ne sont pas prévues. En cela, le cadencement requiert beaucoup de rigueur et offre moins de souplesse pour répondre à des demandes spécifiques. Il suppose également d’avoir un réseau au niveau des ambitions. En ce sens, son adoption ne s’improvise pas et nécessite un solide travail de préparation et bien souvent des



investissements importants<sup>41</sup> et ciblés. De façon plus générale, il interroge sur la localisation du barycentre entre les trois grandes composantes de la production ferroviaire (infrastructure, matériel roulant et offre de services) et leur optimisation conjointe alors qu'elles sont aux mains d'acteurs différents : qui internalise les contraintes induites par ce nouveau mode de fonctionnement ?

Pour conclure cette brève introduction au cadencement, ce qu'il est intéressant de souligner pour la suite de notre analyse sur l'évolution de l'organisation du processus de construction des horaires en France est le changement de perspective que le cadencement induit : l'introduction d'une approche de planification axée sur l'offre et plus seulement sur la demande. TZIEROPOULOS, EMERY et BURI (2010) insistent sur le caractère incontournable de ce type d'approche dans un contexte où il n'y a (aura) plus un mais plusieurs opérateurs face à un gestionnaire d'infrastructure indépendant. Continuer à construire des réponses sur mesure selon la vision portée par un opérateur unique sur un laps de temps très court est impossible. En industrialisant son offre, le gestionnaire d'infrastructure se dote d'une méthode de travail permettant de concrétiser l'exigence de traitement non discriminatoire des demandes de sillons et de se positionner par rapport à une attente sociale de mobilité durable. Les auteurs rappellent cependant le défi culturel qu'un tel changement de perspective représente pour des professionnels ayant fait leurs armes au sein d'entreprises intégrées anciennement en monopole...

### **Des premières expérimentations au « Big Bang » de décembre 2011 : l'affirmation de RFF**

Convaincu par l'exemple suisse, RFF lance, dès fin 2003, ses réflexions sur un projet de cadencement du réseau dénommé « Structuration du graphique ». Le calendrier est ambitieux avec un basculement à l'échelle nationale prévu à l'horizon du service annuel 2011 et un premier jalon intermédiaire fin 2007. La première expérimentation de taille va effectivement se concrétiser lors du service annuel 2008 avec le cadencement du réseau de la région Rhône-Alpes avec le soutien du Conseil Régional et la participation de la SNCF. Le projet s'articule avec la révision des horaires de l'axe structurant Paris – Lyon – Marseille. Test grandeur nature sur une région importante, le bilan de l'expérimentation est globalement positif (TZIEROPOULOS et EMERY, 2009b). Des limites ont néanmoins été identifiées. Le matériel et le personnel de la SNCF n'ont pas toujours suivi l'évolution des services créant « des trous de desserte » au cours de la journée et sur certaines lignes. La conception du projet sur un peu plus de trois ans seulement ne permettait pas des investissements de grande ampleur. Sur la base d'une infrastructure constante et de matériels disparates, le projet a donc dû s'accommoder des lacunes de l'existant. Le volume de sillons fret prévu a fait l'objet de discussions dont rendent compte des échanges de mails internes, témoignant de l'existence d'un enjeu autour des modalités d'intégration de cette activité. Au terme de cette expérimentation, la SNCF a réitéré<sup>42</sup> ses réserves

---

41. L'exemple suisse montre que les investissements pour aboutir à une offre ferroviaire performante se sont élevés à plusieurs milliards de francs suisses depuis le milieu des années 1980. On peut noter que ces investissements n'ont pas concerné que l'infrastructure mais également le matériel roulant.

42. Les réticences de la SNCF quant au cadencement généralisé ne sont pas nouvelles. Dans une note interne de la SNCF datant de juillet 2001, un cadre dirigeant fait le constat suivant : « [c]haque activité,

quant à ce nouveau mode d'exploitation, jugé trop rigide. Elles transparaissent bien dans l'article de GOURGOUILLO (2009) : « [l]a SNCF est plus nuancée et plus réservée sur ce principe de construction des horaires. Ce n'est pas le cadencement en lui-même qui est contesté, mais d'autres principes [...] il y a une divergence fondamentale de vision sur le cadencement entre RFF et la SNCF (cadencement au départ versus cadencement en réseau) et le cadencement introduit des rigidités sur les horaires pouvant apporter une dégradation de l'utilisation du matériel roulant [...] La diversité des besoins de transport et la variation des besoins au cours de la journée nécessitent que le concept théorique soit appliqué avec suffisamment de souplesse pour répondre à ces besoins ».

À la suite de Rhône-Alpes, d'autres régions optent néanmoins pour la cadencement<sup>43</sup> mais la grande étape suivante est franchie en décembre 2011<sup>44</sup>. La presse annonce un « big bang » imminent dans le secteur ferroviaire français<sup>45</sup>. 85 % des horaires des trains ont effectivement changé à l'occasion du passage du service annuel 2011 au service annuel 2012. Trois grandes raisons expliquent ce changement d'ampleur :

- le doublement du nombre de lignes concernées par le cadencement des horaires des trains : 16 % des lignes concernées en 2012 contre seulement 8 % en 2011 ;
- les conséquences d'un volume conséquent de travaux programmés sur le réseau ;
- l'ouverture d'une nouvelle ligne à grande vitesse : la LGV Rhin-Rhône.

Malgré un chiffre qui peut paraître finalement modeste au regard du vocable utilisé pour qualifier l'événement<sup>46</sup>, le service annuel 2012 a néanmoins marqué une étape supplémentaire vers une généralisation du cadencement par le changement d'échelle qu'il a introduit et les évolutions d'organisation qu'il a contribué à engager au sein de RFF.

### 1.2.3 La structuration d'une chaîne capacitaire : enjeux et limites d'une organisation encore bicéphale

La trajectoire suivie par l'organisation du processus du côté de RFF renvoie aux évolutions réglementaires et conceptuelles qui ont émergé au cours des quinze dernières

---

y compris le fret, demande actuellement séparément à son bénéfice le cadencement (ou la structuration) de ses sillons sur ses axes lourds. C'est finalement uniquement la remise en cause que cela peut induire sur la performance d'un sillon rapide isolé ou sur certaines répartitions initiales de la capacité [...] qui freine le développement du système ». Plus généralement, toujours selon ce cadre dirigeant, l'hostilité historique de la SNCF au cadencement relève de deux grands facteurs : une obsession pour le taux de remplissage des trains (« nombre de voyageurs-km par rapport au nombre de places-km offertes ») et une volonté confuse des horairistes de voir le système rester complexe pour conserver la main sur leur outil de travail.

43. Juillet 2008 : sud de l'Aquitaine puis en décembre 2008 : PACA, nord de la Bourgogne, Basse et Haute Normandie et une partie de l'Ile-de-France.

44. Contrairement au planning initial, le cadencement à l'échelle nationale a été repoussé d'un an, la concertation avec les partenaires ayant notamment pris plus de temps qu'initialement envisagé.

45. *Le Nouvel Observateur* annonce dans son édition du 2 décembre : « SNCF : le big bang des horaires aura lieu dimanche 11 décembre ». *Le Figaro* titre lui sur la « SNCF : un big bang pour rénover le rail français » (9/12/2011). Dans son n° 3264 du 10 décembre, *l'Usine nouvelle* propose à ses lecteurs un article intitulé « Comment la SNCF et RFF ont planifié le big bang des horaires ».

46. Les principaux axes nationaux et toutes les régions sauf la Lorraine, la Champagne-Ardenne, la Bretagne et les Pays de la Loire ont opté pour le cadencement à cette date.

années et que nous avons présentées tout au long de ce premier chapitre. Il s'agit à présent d'expliquer comment RFF s'est structuré face aux BH de la SNCF puis avec eux pour pouvoir mettre en application ces différentes influences et injonctions. Nous proposons de distinguer trois grandes étapes :

- 2003-2008 : une structure pionnière
- 2008-2012 : des moyens à la hauteur des ambitions ?
- 2012-2015 : la remise en question, vers la fusion avec la DCF

Fort du projet de cadencement du réseau pour orienter son rôle de répartiteur de capacités, RFF engage à partir de 2003 la construction puis la consolidation d'une équipe pour gérer les relations avec les BH d'une part, et construire une vision stratégique du processus au-delà des seuls services annuels en cours et à venir, d'autre part. Au départ, il s'appuie très majoritairement sur un contingent d'horairistes cheminots qui étaient volontaires pour rejoindre RFF, comme expliqué à la section 1.1. Toutefois, ce vivier se tarit rapidement car la SNCF ne souhaite plus transférer d'horairistes. RFF doit donc chercher d'autres filières de recrutement en formant notamment de jeunes diplômés et en ayant recours à des consultants. La logique qui préside au projet de cadencement milite également pour un renouvellement des profils des horairistes. Entre 2003 et 2008, le service de Répartition des capacités (devenu direction des Sillons en 2007) voit ses effectifs doubler, passant d'une vingtaine à un quarantaine de personnes. À côté du projet de structuration du graphique, la question de la planification des travaux est dès cette période un sujet de discordes avec la branche Infra de la SNCF qui ne souhaite pas se voir dépossédée de ses prérogatives en la matière.

L'année 2008 peut être considérée comme une année charnière à différents égards. La morphologie de la direction évolue en effet singulièrement à partir de ce moment-là sous l'effet conjoint de :

- la préparation du cadencement 2012 qui amène à créer des équipes plus conséquentes et sur des horizons plus lointains que précédemment en vue de constituer une véritable chaîne capacitaire,
- la montée en puissance des enjeux liés à la planification des travaux et le lancement du projet de fenêtres-travaux<sup>47</sup>,
- la volonté de s'engager dans les affaires du service annuel en cours avec la création d'un « Centre de Service » début 2009 en charge de créer un outil alternatif à THOR : DISCO.

Ces trois axes de développement participent en réalité de deux idées convergentes : celle qu'il faut industrialiser l'amont du processus pour le rendre plus efficace et celle qu'il faut investir l'aval pour fluidifier les relations avec les BH et les clients. Les effectifs de

---

47. Le projet vise à approfondir le principe de massification des travaux d'entretien engagé avec le système de *Schémas Pluriannuels de Répartition des capacités* (SPRC) dont les premières réflexions remontent aux premières années d'existence de RFF. En 2005, les conclusions de l'audit Rivier (EPFL, 2005) confortent cette idée de rationalisation nécessaire des efforts de maintenance afin de pérenniser le réseau et faire des gains de productivité. Le système de fenêtres va plus loin que celui des SPRC en ce sens qu'il s'agit d'introduire un alignement des travaux par axe pour assurer une continuité des flux de long parcours. Ce projet s'inscrit dans une logique industrielle globale visant une meilleure coordination entre besoins commerciaux et besoins de maintenance.

## 1.2. Les implications organisationnelles du passage au cadencement

---

la direction des Sillons doublent à nouveau sur cette période atteignant une centaine de personnes fin 2011. On peut ici noter que cette augmentation très importante des effectifs est beaucoup plus liée à la structuration de l'« aval » de la direction des Sillons (Centre de Service) qu'à son « amont ». Cette même année, la proportion de cheminots tombe à 13 % des effectifs.

En 2008, l'embryon d'équipe en charge des réflexions sur le cadencement depuis 2003 se renforce et s'organise autour de deux équipes : « Structuration » et « Planification » puis d'une troisième en 2010 (« Horaire stratégique »). Chaque équipe est organisée par secteur géographique avec des horairistes et chargés d'études dont l'objectif est de préparer le socle de l'horaire de service 2012 et les premières fenêtres-travaux sur six axes structurants du réseau. Sur quels principes fonctionne cet ensemble ? À l'instar d'une chaîne de montage, chaque équipe travaille l'une après l'autre sur la préparation d'un service annuel, l'Horaire stratégique sur des horizons de six à dix ans avant la circulation des trains<sup>48</sup>, la Structuration entre trois et cinq ans avant le début du service considéré et la Planification entre un et deux ans avant. La Structuration prépare des trames de services aux niveaux national et régional. Ces trames correspondent aux deux heures les plus chargées de la journée (heure de pointe). Une fois ce travail effectué, l'équipe de Planification décline ces trames sur vingt-quatre heures pour préconstruire des sillons censés orienter les commandes de sillons des entreprises ferroviaires et faciliter le travail des BH. Ces derniers prennent ensuite le relais selon le calendrier précisé plus haut en construisant puis en adaptant l'horaire de service annuel.

L'ouverture à la concurrence de l'activité fret à partir de 2006 et le Contrat de Performance signé avec l'État en 2008 sont des éléments contextuels structurants qui participent également de la dynamique de cette deuxième période. Ils conduisent en particulier à la création d'une direction commerciale et d'une direction du marketing au sein de RFF pour venir en appui de la direction des Sillons et développer la relation client en lien avec la libéralisation du fret. Cette période voit également la création de la DCF, évoquée précédemment, et le lancement d'un projet appelé « Convergence » en septembre 2010 dont l'objectif est de rapprocher physiquement les horairistes de RFF et du BHN. Au cours de ces quelques années, RFF commence à véritablement affirmer son rôle de pilotage du processus sur fond, on l'a vu, de projet de remise à plat du modèle de gouvernance du système ferroviaire. La crainte des horairistes des BH en cette période, comme en témoignent des tracts syndicaux datant de 2010 et 2011, est que RFF prenne effectivement et définitivement l'ascendant sur la construction des horaires en s'appropriant leur savoir-faire. Le projet DISCO est cependant un semi-échec<sup>49</sup>. Les

---

48. Cette équipe s'attelle d'emblée à des études dont les résultats seront tangibles à partir du service annuel 2016. La différence entre les travaux de cette équipe et ceux de l'équipe de Structuration porte sur la place faite à l'articulation entre l'horaire et les investissements nécessaires pour intégrer tous les besoins.

49. C'est un échec du point de vue de la production : DISCO n'a pas remplacé THOR car les difficultés associées à la création d'un nouvel outil d'élaboration du graphique horaire se sont révélées plus nombreuses que prévu. En revanche, DISCO a réussi à s'imposer pour la réalisation d'études. Il est aujourd'hui utilisé par plusieurs entreprises ferroviaires (y compris la SNCF qui en utilise une déclinaison appelée AGATHE) pour orienter leurs demandes par rapport au positionnement des travaux. Il est également

travaux sont un autre foyer de tensions entre RFF et la branche Infra de la SNCF qui impose la question de l'arbitrage entre besoins commerciaux et de maintenance au cœur du projet de réorganisation de RFF en 2011. L'objectif est de rapprocher les processus de planification des sillons de celui des travaux, jusqu'alors confinés dans deux pôles différents de RFF.

Fin 2011, la direction des Sillons disparaît au profit de trois nouvelles directions selon trois horizons de temps distincts : la direction Conception et Planification du Réseau (DCPR) qui intègre l'équipe Horaire stratégique (A-10 à A-6), la direction Programmation des capacités (DPC) regroupant les équipes de Structuration et de Planification (A-5 à A-2) et la direction de la Production des sillons (A-1 à J-7). La partie aval de l'ex-direction des Sillons est intégrée à cette dernière direction (DPS) qui devient une structure mixte RFF-DCF en avril 2012. Parallèlement, le Projet Convergence avance sur un plan plus logistique et aboutit en février 2013 à l'emménagement dans un même bâtiment de près de 300 collaborateurs de la DCF et de RFF : tous les horairistes de la DPS issus des deux entités et les horairistes de la DPC (100 % RFF). Ce rapprochement physique marque également un resserrement de la chaîne horaire, avec un centre de gravité plus proche de l'horizon de circulation des trains que précédemment<sup>50</sup>. Mouvement initié dès la période précédente au sein du Centre de Service, on peut noter que la relation avec les clients s'étoffe avec la création au sein de la DPS d'une équipe à part entière dédiée au « dialogue industriel » pour accompagner les clients dans leurs demandes de sillons et d'une « cellule Sillons sensibles », équipe mixte RFF-DCF mobilisée pour sortir de la « crise des sillons » provoquée par le grand nombre de travaux sur le réseau. Cette organisation séquentielle présente cependant quelques ratés, en particulier sur les horizons qui se situent sur les franges des périmètres de ces différentes directions.

La préparation puis le vote du projet de Réforme ferroviaire en août 2014 actent définitivement la nécessité d'une nouvelle réorganisation pour élaborer la charpente du futur GIU. Cette réorganisation en marche depuis le début de l'année 2014 tend, à certains égards, vers une réémergence de la direction des Sillons (la DPC rejoignant la DPS au sein de la direction de la Capacité et des Sillons (DCS), officiellement créée en mars 2015) mais dans un cadre élargi puisqu'intégrant désormais les horairistes de la DCF et de RFF.

La figure 1.11 résume schématiquement les grandes logiques à l'œuvre dans l'organisation du processus horaire entre 2003 et 2015. La coordination entre horizons temporels a été au cœur des réorganisations successives.

---

utilisé par une partie des horairistes. Contrairement à THOR qui ne permettait qu'à la SNCF d'avoir une vision sur le graphique de circulation, DISCO a contribué à apporter de la transparence sur l'élaboration de celui-ci.

50. L'équipe Horaire stratégique est marginalisée et celle de la Structuration voit son travail se concentrer davantage sur la planification des travaux que sur la consolidation des trames 2h.

## 1.2. Les implications organisationnelles du passage au cadencement

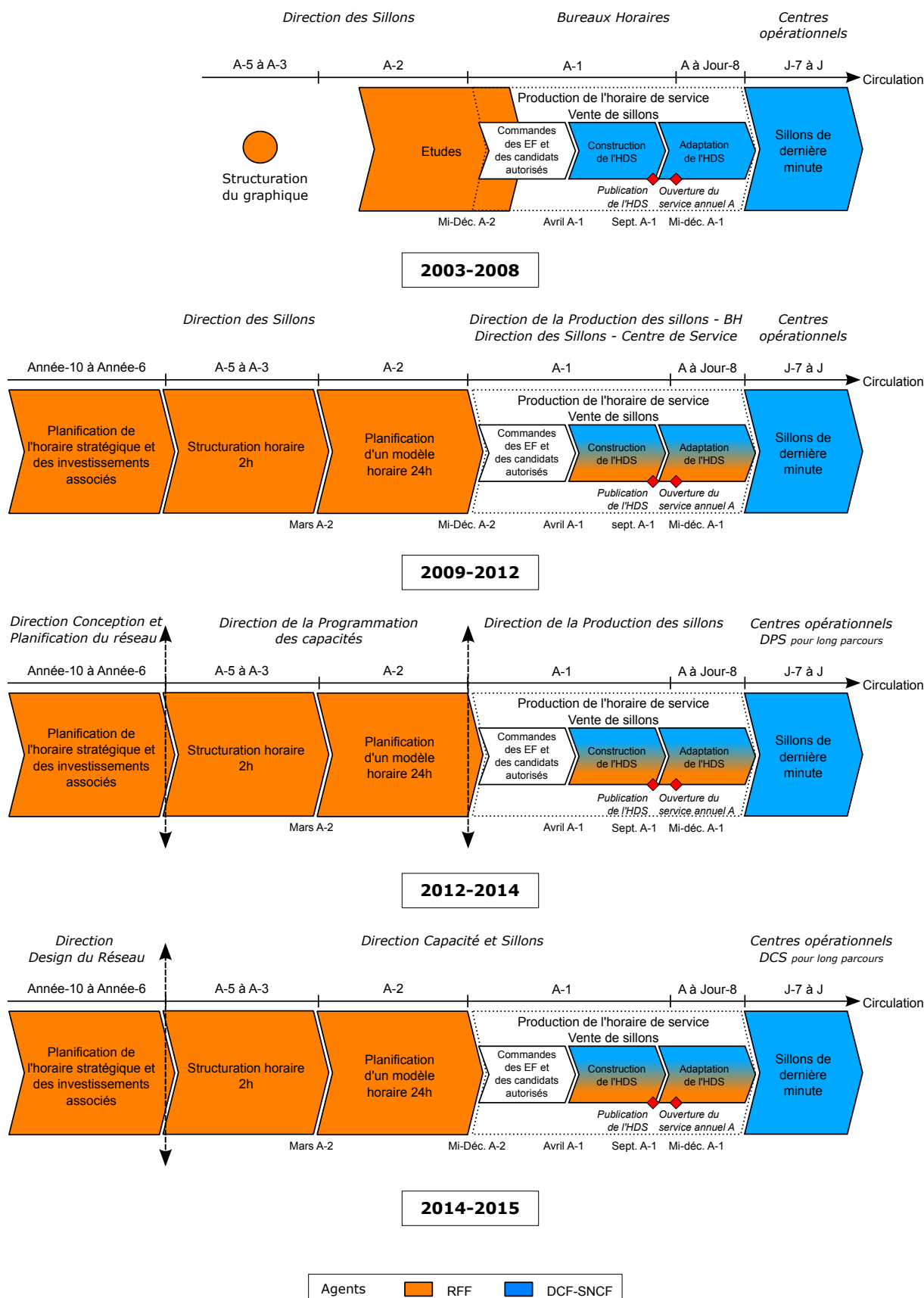


FIGURE 1.11 – La chaîne capacitaire 2003-2015 – Réalisation : Morvant (2014) d'après documentation RFF

### Conclusion

Ainsi, le processus de répartition des capacités français a connu des évolutions significatives du point de vue de sa structure. Le développement d'un cadre juridique européen a conduit à :

- une séparation verticale du secteur ferroviaire qui fait du gestionnaire d'infrastructure le responsable de ce processus,
- l'élargissement des acteurs (des opérateurs multiples et un régulateur) créant de nouvelles attentes et exigences,
- une reconfiguration temporelle du processus en imposant l'élaboration d'un horaire de service par année.

On retient cependant que la France a assimilé les textes européens de façon singulière avec une configuration inédite qui voit l'entreprise ferroviaire historique, la SNCF, encore très impliquée dans le dispositif face à un gestionnaire d'infrastructure, RFF, qui a eu du mal à imposer sa légitimité. Dans ce nouveau contexte, la rationalisation des pratiques de construction et de gestion du graphique de circulation est devenue une nécessité. Le projet d'introduire le cadencement pour porter une industrialisation de l'offre a contribué à modifier l'organisation du processus. Toutefois, le sentiment qui domine est celui d'une forme d'inertie fonctionnelle du processus mettant en évidence la difficulté de la conduite du changement dans un contexte de coexistence conflictuelle entre deux organisations aux cultures et logiques différentes. L'industrialisation du processus, gage d'efficacité, reste à bien des égards à conforter. La mise en œuvre du cadencement symbolise bien cet entre-deux, entre rupture et continuité. En effet, il apparaît que la révolution du service annuel 2012, voulue par RFF, reste non seulement inachevée mais qu'elle soit même en passe d'être remise en question par les réticences historiques de la SNCF vis-à-vis du projet, sur fond de prééminence retrouvée sur le système ferroviaire.







# Chapitre 2

## Le « marché des sillons » : quand la demande et l'offre se conjuguent au pluriel

**Résumé :** *Après avoir posé le cadre réglementaire et conceptuel dans lequel s'organise la répartition des capacités dans le chapitre précédent, le présent chapitre est consacré à une première caractérisation de la demande et des relations qu'entretiennent offreurs et demandeurs de sillons. Face à un gestionnaire d'infrastructure en situation de monopole, le nombre et le statut des demandeurs de sillons a évolué au cours des dernières années. Les modalités et implications de cet élargissement de la clientèle sont décryptées. La description du produit « sillon » est approfondie au travers d'une réflexion sur l'influence croisée des caractéristiques de la demande et du mode de production de l'offre sur son degré d'hétérogénéité. Enfin, les grands principes de tarification qui régissent la vente de sillons en France sont présentés. Le propos est centré sur l'activité du fret. L'analyse des spécificités du « marché des sillons », mise en perspective avec la littérature économique existante, constitue le fil conducteur du chapitre. On met en évidence que trois logiques sont en réalité à l'œuvre pour le gestionnaire d'infrastructure dans sa mission de répartiteur de capacités : de service public, commerciale et industrielle.*

### Sommaire

<b>2.1</b>	<b>Un offreur de sillons en situation de monopole . . . . .</b>	<b>63</b>
<b>2.2</b>	<b>Les demandeurs de sillons : une clientèle composite . . . . .</b>	<b>65</b>
2.2.1	Modalités d'obtention du statut d'entreprise ferroviaire . . . . .	65
2.2.2	La famille des demandeurs s'agrandit : les candidats autorisés . . . . .	66
2.2.3	Nombre et statut des demandeurs de sillons aujourd'hui . . . . .	69
2.2.4	La demande de sillons, une demande dérivée . . . . .	72
<b>2.3</b>	<b>Le sillon : un produit hétérogène . . . . .</b>	<b>75</b>
2.3.1	Des demandes de sillons aux caractéristiques multiples . . . . .	75
2.3.2	Un sillon, des sillons : quand le gestionnaire d'infrastructure décline son offre . . . . .	78
<b>2.4</b>	<b>Grands principes de tarification des sillons . . . . .</b>	<b>83</b>
2.4.1	Transparence, efficacité et non-discrimination : trois exigences européennes . . . . .	83
2.4.2	La tarification des sillons fret en France : la quadrature du cercle ? . . . . .	85

Dans le chapitre 1, il a été question des aspects réglementaires et conceptuels relatifs à la gouvernance et au fonctionnement du processus de planification de l'usage du réseau ferré français. Alors que jusqu'en 2003, la SNCF jouait le rôle à la fois d'offreur et de demandeur unique<sup>1</sup> de capacités, le cadre réglementaire européen a séparé ces deux rôles en élargissant progressivement – et de manière encore incomplète – le spectre des demandeurs possibles, d'abord sur le segment du fret puis du trafic voyageur. La séparation verticale du secteur ferroviaire a ainsi créé une nouvelle forme de transaction pour remplacer des décisions autrefois internes à l'entreprise historique<sup>2</sup>. Dans la littérature économique, il est question d'une transaction d'ordre marchand : « la réflexion sur l'ouverture des réseaux consiste à concevoir comment certaines décisions qui étaient internes à une même institution, peuvent faire l'objet de négociations marchandes » (BAUMSTARK et BONNAFOUS, 1999, p.57). Dans ce contexte, c'est un « marché des sillons » ou « marché des droits d'accès à l'infrastructure ferroviaire » qui émerge (ABERLE, 1999).

Si l'usage du terme de marché peut se justifier, il mérite néanmoins d'être explicité car il s'agit d'un concept, certes central de l'économie mais dont la définition n'est ni univoque, ni consensuelle. Dans la littérature, le marché de la concurrence parfaite<sup>3</sup> sert communément de référence pour décrire l'écart qui existe entre la théorie économique et la réalité ferroviaire : « le secteur ferroviaire [...] présente [...] toutes les caractéristiques qui compromettent le pacte théorique entre les mécanismes du marché concurrentiel et une allocation optimale des ressources (au sens de Pareto) » (BAUMSTARK et BONNAFOUS, 1999, p.55). Par « marché », nous entendrons, plus largement, une « forme d'organisation des échanges [supposant] une confrontation entre une (ou des) offre(s) et une (ou des) demande(s) dans le but de procéder à des échanges sur la base d'un système de prix » (GUERRIEN, 2002).

L'objectif de ce chapitre est de mettre en évidence l'intérêt de certaines clarifications sémantiques et pratiques pour comprendre les relations qu'entretiennent les parties prenantes du processus actuel de répartition des capacités en France et ainsi mieux cerner la place spécifique qu'occupe le fret dans le dispositif. Nous allons nous focaliser sur la description et l'analyse des spécificités du marché des sillons<sup>4</sup>. Après avoir rappelé quelques éléments théoriques pour caractériser la structure de l'offre de sillons (section 2.1), nous aborderons la structure de la demande (section 2.2), la nature du produit échangé (sillon) (section 2.3) et le rôle des prix dans cet échange (section 2.4). Ce dernier développement permettra d'interroger le concept économique d'« efficacité ». En nous attachant à dé-

---

1. Cette unicité est néanmoins à nuancer car la SNCF constituait déjà une organisation complexe où cohabitaient différentes branches d'activités (voyageurs grandes lignes, services régionaux, fret, infrastructure...). Leurs demandes pouvaient déjà se révéler conflictuelles. Nous revenons sur ce point à la sous-section 2.2.3.

2. « Traditionnellement, dans les entreprises ferroviaires intégrées, l'attribution des sillons ferroviaires relevait non pas du marché mais de la hiérarchie. Il s'agissait d'une décision technique. » (CROZET, 2004, p.79)

3. Le marché de la concurrence parfaite de l'économie standard se caractérise par une homogénéité du produit, une libre entrée, une atomisticité des agents et une transparence de l'information.

4. Nous laissons donc de côté la question des besoins de capacités pour les travaux.

crire plus avant le fonctionnement du processus de répartition des capacités, nous serons également en mesure de donner plus de consistance à certains aspects identifiés mais peu voire pas développés dans la littérature économique et en particulier, la nature hétérogène des sillons. Dans ce cadre, une forme de tiraillement apparaît pour le gestionnaire d'infrastructure dans sa mission de répartition des capacités. Soumis à une *logique de service public* où l'intérêt général prime, il se voit entraîné, notamment, par l'élargissement de sa clientèle, vers une *logique commerciale* de plus en plus poussée, requérant une segmentation de son offre. L'efficacité du processus de production est alors réinterrogée dans une *logique industrielle*.

## 2.1 Un offreur de sillons en situation de monopole

Comme il a été expliqué dans le chapitre 1, RFF hérite en 2003 du rôle de répartiteur de capacités. La SNCF reste cependant encore très impliquée dans le processus. Le débat autour de cette séparation des rôles entre gestionnaire d'infrastructure et exploitant de services n'est ni nouveau, ni spécifique au secteur ferroviaire (CROZET *et al.*, 2014). Quels en sont les fondements théoriques d'un point de vue économique ?

L'idée de la réforme européenne s'appuie en réalité sur une remise en question du périmètre d'application du *monopole naturel*, concept économique dont l'histoire est intimement liée à celle des chemins de fer, comme le montre PÉRENNES (2014a) en retraçant les débats politiques et économiques autour de l'organisation du secteur en France. Sur le plan international, le développement du concept de monopole naturel jusqu'aux années 1970 est très bien remis en perspective par MOSCA (2008). D'abord associé à la notion d'*économies d'échelle*<sup>5</sup>, le concept a vu sa définition évoluer à partir de la fin du XIX<sup>e</sup> siècle. Il est, dans son acception moderne, associé à la notion plus large de *sous-additivité des coûts de production*<sup>6</sup> introduite par BAUMOL (1977). Il importe de retenir que le monopole – et *a fortiori* le monopole naturel – constitue une configuration de marché singulière où il n'existe qu'un seul producteur-vendeur. La différence entre le monopole et le monopole dit « naturel » s'appuie essentiellement sur la présence d'importants *coûts fixes* dans le deuxième cas. Dans ce cadre, le monopole pose la question de *la place et des modalités de la concurrence*, d'une part et de *l'intervention de la puissance publique*, d'autre part. Ces deux aspects ont été largement développés dans la littérature économique.

---

5. La présence d'économies d'échelle traduit la diminution du coût moyen de production lorsque les quantités produites augmentent.

6. Cette notion « désigne le fait que le coût de production d'une certaine quantité de biens par une seule entreprise est inférieur à la somme des coûts de production de plusieurs entreprises qui fourniraient un produit global égal à cette même quantité. Le coût de production d'une unité de bien (i.e. le coût moyen) pour l'entreprise qui produit le plus est alors inférieur à celui des entreprises qui produisent moins. La sous-additivité des coûts peut découler d'économies d'échelle ou de la complémentarité existant entre différents produits (on parle alors d'économies de gamme) » (CROISSANT et VORNETTI, 2003). Comme le rappelle PÉRENNES (2014a), « la question de l'existence d'économies de gamme entre infrastructure ferroviaire et exploitation a été étudiée à de nombreuses reprises dans la littérature économique car elle est au centre du débat sur la séparation verticale ».

Historiquement, comme d'autres industries de réseau (distribution de l'eau, du gaz, télécommunications...), le secteur ferroviaire a été considéré comme un monopole naturel, en particulier du fait de l'existence d'importants coûts fixes liés à la construction et au maintien des infrastructures. Il présentait par ailleurs certaines caractéristiques qui rendaient la présence de plusieurs firmes non souhaitable : une complémentarité très forte entre les composantes de gestion de l'infrastructure et d'exploitation des services ainsi que des enjeux de sécurité. C'est donc dans le cadre d'une conception « extensive » du monopole naturel (car appliquée à l'ensemble du secteur : infrastructure et exploitation) que se justifie l'intervention de la puissance publique aux yeux de certains économistes comme Jules Dupuit ou Léon Walras, ce dernier allant jusqu'à affirmer la nécessité d'une nationalisation du secteur. D'un point de vue économique, cette intervention apparaît en effet indispensable pour pallier les inconvénients d'une situation de monopole, à savoir un pouvoir du producteur sur les prix. Précisons néanmoins que, si le producteur fixe effectivement les prix, la fonction objectif d'un monopole pour une industrie de réseau gérée par la puissance publique diffère de celle d'un monopole détenu par une entreprise privée dans la mesure où il a vocation non pas à maximiser son profit mais le bien-être collectif. Sur ces bases, se dégage, en France, à partir de la fin des années 1930, un consensus politique autour de l'idée que l'organisation ferroviaire adéquate doit reposer sur un monopole public verticalement intégré (PÉRENNES, 2014a).

Sur quels arguments se fonde la Commission européenne quand elle décide de séparer ce qui semblait jusqu'alors inséparable ? Les années 1970 marquent une rupture au niveau international avec une évolution significative du contexte et de la pensée économique sur la question du monopole naturel. PÉRENNES (2014a, p.62-95) détaille les différentes théories qui émergent à cette période et qui viennent remettre en question, soit l'existence même des monopoles naturels (École de Chicago et École autrichienne), soit leurs contours sous les effets d'une certaine forme de concurrence (Théorie des marchés contestables développée par BAUMOL *et al.* (1982)) sur fond de libéralisation<sup>7</sup> croissante de l'économie mondiale. C'est à cette dernière théorie que s'adosse l'acception moderne du concept de monopole naturel évoquée plus haut. Selon ses auteurs, lorsqu'un marché est *contestable*<sup>8</sup>, le pouvoir de monopole peut être contraint par la concurrence potentielle. La seule menace de l'arrivée éventuelle d'un nouvel entrant suffirait à introduire une forme de concurrence pour l'entreprise en situation de monopole. Elle contribuerait alors à limiter le niveau des prix fixé par le producteur. Cette théorie a un certain nombre d'implications, en particulier du point de vue de l'intervention des pouvoirs publics qui se doivent d'assurer la contestabilité des marchés en monopole jugés « soutenables »<sup>9</sup>. Dans ce cadre théorique appliqué au ferroviaire, seule la partie « infrastructure » du secteur constituerait véritablement un monopole naturel. C'est l'idée que va développer la Commission européenne au travers de ses Paquets ferroviaires en enjoignant aux États de mettre en œuvre une séparation verticale des monopoles publics entre la gestion de l'infrastructure (monopole

---

7. Nous entendons par « libéralisation » l'ouverture d'un secteur à plusieurs agents économiques.

8. Un marché contestable se caractérise par une libre entrée et une sortie sans coûts prohibitifs (absence de coûts fixes irrécupérables). Il peut littéralement « être contesté ».

9. Un marché en monopole est soutenable si, sur le long terme, il ne risque pas de permettre l'arrivée profitable d'un concurrent.

naturel)<sup>10</sup> et l'exploitation de services (activité potentiellement concurrentielle).

Ainsi, si nous parlons de « marché » pour désigner la forme d'organisation des échanges qui unit offreurs et demandeurs de sillons, il faut garder à l'esprit qu'il s'agit d'une configuration d'échange tout à fait particulière où il n'y a qu'un seul producteur-vendeur. Cette singularité se confirme du côté de la demande.

## 2.2 Les demandeurs de sillons : une clientèle composite

### 2.2.1 Modalités d'obtention du statut d'entreprise ferroviaire

Depuis 1937, il n'existait en France qu'une seule entreprise demandeuse de sillons : la SNCF. Elle pourvoyait ainsi à ses propres besoins pour exploiter des services ferroviaires sur le réseau ferré national. En outre, la SNCF avait également pour caractéristique d'avoir un statut public<sup>11</sup>. L'ensemble du secteur ferroviaire national reposait donc sur un monopole public. A partir des années 1990, la volonté européenne de voir se développer une concurrence intramodale modifie la perspective et nécessite de préciser dans quelles conditions de *nouveaux entrants* peuvent accéder aux réseaux ferrés nationaux et donc se positionner sur le marché des sillons. C'est l'objet de la directive 95/18/CE (CONSEIL DE L'UNION EUROPÉENNE, 1995a) modifiée par la directive 2001/13/CE (PARLEMENT EUROPÉEN et CONSEIL, 2001b) relatives à l'instauration d'une licence d'entreprise ferroviaire et de la directive 2004/49/CE (PARLEMENT EUROPÉEN et CONSEIL, 2004) relative à l'instauration d'un certificat de sécurité pour ces entreprises ferroviaires.

Pourquoi définir des règles d'entrée pour accéder aux infrastructures ferroviaires ? Pourquoi instaurer des principes sur ce thème au niveau communautaire et ne pas compter seulement sur des actions à l'échelon national ? Les enjeux sont multiples. Pour la Commission européenne, il s'agit de :

- contribuer à l'instauration du Marché unique par un cadre réglementaire unique,
- s'assurer que les nouveaux entrants sont en mesure d'opérer des services en toute sécurité et d'assumer les risques financiers qui résulteraient de leur mise en cause dans un accident,
- choisir des acteurs ayant toutes les compétences nécessaires pour opérer des services de qualité,
- disposer d'un levier objectif pour lutter contre toute forme de discrimination jugée nuisible au développement du mode ferroviaire. En instaurant des critères précis, le but est à la fois de limiter les entraves à l'ouverture à la concurrence et d'ouvrir des possibilités de reconnaissance mutuelle entre États membres.

---

10. La Commission européenne ne remet pas en cause l'existence d'un monopole naturel dans le secteur ferroviaire. Elle affirme explicitement que « l'infrastructure ferroviaire est un monopole naturel » (PARLEMENT EUROPÉEN et CONSEIL, 2001c), propos repris dans la directive 2012/34/UE (PARLEMENT EUROPÉEN et CONSEIL, 2012).

11. Entre 1937 et 1983, la SNCF était une société d'économie mixte. Toutefois, comme le rappelle justement FINEZ (2013), si « depuis 1983, l'État est l'unique propriétaire du groupe SNCF », il ne faut cependant pas perdre de vue que plusieurs centaines de filiales de droit privé gravitent dans son giron.

Malgré ce souci d'uniformité et de transparence, le principe de subsidiarité conduit néanmoins le législateur européen à laisser aux États membres la responsabilité de l'octroi et de l'administration des licences (PARLEMENT EUROPÉEN et CONSEIL, 2001b).

Pour circuler sur les réseaux ferrés nationaux, la Commission européenne crée donc un véritable statut d'*entreprise ferroviaire*. Elle la définit comme « toute entreprise à statut privé ou public, dont l'activité principale est la fourniture de prestations de transport de marchandises et/ou de voyageurs par chemin de fer, la traction devant obligatoirement être assurée par cette entreprise ».

Ce statut repose sur l'obtention de deux autorisations :

- une *licence*. En France, cette licence est délivrée par le Ministre chargé des transports, au regard de critères relatifs à la capacité professionnelle, à la capacité financière, à l'honorabilité et à la couverture des risques de l'entreprise. Elle est valable tant que l'entreprise remplit ces critères. On peut souligner qu'il n'existe pas de quota de licences, contrairement à d'autres industries de réseau (télécommunications par exemple).
- un *certificat de sécurité*. En France, ce certificat est délivré par l'Établissement Public de Sécurité Ferroviaire (EPSF) qui vérifie que l'entreprise a mis en place un système de gestion de la sécurité. Il a une durée de validité de cinq ans et peut concerner tout ou partie du réseau.

L'accès au réseau est en outre conditionné à :

- la signature d'un *contrat d'utilisation de l'infrastructure* avec le gestionnaire d'infrastructure<sup>12</sup>,
- la présentation d'une *attestation d'assurance* au plus tard à la signature de ce contrat et avant l'entrée en vigueur de chaque horaire de service où l'entreprise ferroviaire a obtenu des sillons.

Devenir entreprise ferroviaire et pouvoir commander des sillons pour exploiter des services ferroviaires constitue donc une démarche exigeante. Compte-tenu du haut niveau de technicité requis et de l'effort financier nécessaire<sup>13</sup>, cette forme de sélection à l'entrée instaure des limites au nombre d'entreprises susceptibles de fournir de tels services.

### 2.2.2 La famille des demandeurs s'agrandit : les candidats autorisés

À côté des entreprises ferroviaires, candidats « naturels » à l'obtention de sillons, la directive 2001/14/CE (PARLEMENT EUROPÉEN et CONSEIL, 2001c) prévoyait la possibilité d'ouvrir le statut de demandeur de capacités plus largement. Introduisant

---

12. Les conditions générales du contrat sont spécifiées dans l'annexe 3.1. du DRR.

13. Le demandeur doit pouvoir justifier qu'il peut assumer ses obligations sur une période minimale de douze mois et doit détenir un capital social minimal. Depuis 2009, ce montant est modulé en fonction du volume de trafic opéré. Pour un volume inférieur à 50 millions de tonnes-km par an, le demandeur doit disposer au minimum de 50 000 euros. Ce montant s'élève à 1,5 million d'euros pour un trafic supérieur à 500 millions de tonnes-km par an. Cet aspect financier a été mis en avant pour expliquer, entre autres facteurs, les difficultés d'émergence d'opérateurs ferroviaires de proximité sur le réseau français (VANG, 2012).

## 2.2. Qui sont les demandeurs de sillons ?

---

le terme générique de « candidat », elle en donne la définition suivante : « toute entreprise ferroviaire agréée et/ou tout regroupement international d'entreprises ferroviaires titulaires d'une licence et, dans les États membres qui prévoient cette possibilité, d'autres personnes physiques ou morales ou entités ayant des raisons commerciales ou de service public d'acquérir des capacités de l'infrastructure pour l'exploitation d'un service ferroviaire sur leurs territoires respectifs, comme par exemple les autorités publiques [...], les chargeurs, les transitaires et les opérateurs de transports combinés ». Pour le secteur du fret qui nous intéresse, cette mention constitue une ouverture très claire de la réflexion sur l'accès au réseau en direction de l'ensemble des parties prenantes des chaînes logistiques (intermédiaires et clients finaux). La directive 2012/34/UE (PARLEMENT EUROPÉEN et CONSEIL, 2012) conforte cette idée – le terme de candidat est plus large que celui d'entreprise ferroviaire – mais avec une interprétation plus extensive puisque la mention de « possibilité » laissée aux États membres a disparu.

Cette possibilité a d'ailleurs été dans un premier temps repoussée par l'État français. La résolution du SÉNAT (2000) sur la proposition de directive 2001/14/CE demandait même explicitement au gouvernement « de s'opposer à l'introduction d'une notion de « demandeur autorisé » distincte de celle d'entreprise ferroviaire ». Quelles sont les raisons avancées ? Si on se réfère aux propositions qui ont alimenté cette résolution, en particulier à celle du sénateur HAENEL (1999), on note que cette notion est pointée du doigt dans la mesure où elle « réduirait les entreprises ferroviaires au rôle de simples exécutants de prestations de services de « traction » ». Loin d'être une stricte amélioration technique, il s'agirait, selon l'auteur, d'un changement de nature de la concurrence introduite en 1991. Dans ce cadre, le risque serait celui d'un « écrémage du marché par les « candidats autorisés » nouveaux venus, ceux-ci n'assumant que le risque commercial, mais nullement le risque industriel du transport ferroviaire ». Au final, « cette innovation risquerait de décourager tout investissement nouveau dans le transport ferroviaire, car plus personne n'aurait intérêt à investir : ni le « candidat autorisé », qui ne serait pas responsable du matériel et du personnel qu'il utilise, ni l'entreprise ferroviaire, qui n'aurait aucune garantie de pouvoir les rentabiliser comme elle l'entend ». Il faut évidemment remettre en perspective cette posture avec les débats politiques précédemment évoqués et la place spécifique occupée par la SNCF dans le paysage ferroviaire français.

En vue de dynamiser le secteur du fret suite à l'ouverture à la concurrence de 2006, l'idée de « candidat autorisé » fait néanmoins son chemin. En 2008, ce statut est transposé en droit français par le décret n° 2008-148 (RÉPUBLIQUE FRANÇAISE, 2008) qui modifie le décret n° 2003-194 (RÉPUBLIQUE FRANÇAISE, 2003). Les opérateurs de transport combiné et les autorités portuaires sont désormais autorisés à commander directement des sillons auprès de RFF en vue de les mettre à disposition d'une ou de plusieurs entreprises ferroviaires dûment habilitées de leur choix. Ces nouveaux demandeurs doivent signer avec le gestionnaire d'infrastructure un *contrat d'attribution des sillons*<sup>14</sup>. Comme pour les entreprises ferroviaires, cette signature est subordonnée à la présentation d'une attestation d'assurance. Dans le chapitre 4 du DRR, RFF rappelle également que « les

---

14. Les conditions générales sont précisées dans l'annexe 3.1. du DRR.



candidats autorisés doivent s'assurer qu'ils disposent des ressources (humaines, techniques et financières) suffisantes pour maîtriser l'organisation nécessaire (notamment en termes d'accès à l'information) des traitements des demandes de capacité ».

En revanche, les chargeurs ont jusqu'à présent<sup>15</sup> été exclus du dispositif en France. Il existe à ce sujet un débat à plusieurs niveaux :

1. au sein de RFF : entre la direction commerciale qui souhaiterait associer plus largement les chargeurs à la demande de capacités et l'ex-direction des Sillons qui y est plutôt hostile au regard de la complexité de gestion que cela pourrait induire en termes d'accompagnement des nouveaux demandeurs, notamment. Ce débat est toujours en cours.
2. au niveau national : l'Association des Usagers du Transport de Fret (AUTF), association professionnelle représentant les intérêts des chargeurs, milite en faveur d'une meilleure prise en compte de ses adhérents tout en adoptant une posture prudente. En février 2012, dans la perspective des élections présidentielles, elle propose une contribution résumant ses positions :

« la rigidité et la lourdeur des systèmes de tracé et d'attribution des sillons constituent un frein à la mise en concurrence des entreprises ferroviaires et limitent les initiatives de report modal. Rendre les chargeurs candidats autorisés, comme le prévoient mais ne l'exigent pas les textes européens, ne contribuerait pas à simplifier les choses en l'état actuel des systèmes et des organisations, mais dans ce domaine [...] il est urgent de diminuer la dépendance des clients chargeurs à leur prestataire de services de traction. L'AUTF demande le « fléchage » des réservations de sillons rares en les affectant aux trafics spécifiques d'un chargeur pour les rendre facilement accessibles à toutes entreprises ferroviaires sollicitées pour travailler avec ce chargeur ».

(AUTF, 2012)

3. sur le plan international, dans le cadre de la structuration des corridors européens : le règlement 913/2010/UE (PARLEMENT EUROPÉEN et CONSEIL, 2010) reprend en effet l'idée que d'autres entités que les entreprises ferroviaires doivent pouvoir se positionner pour obtenir des capacités sur ces axes, dont les chargeurs. Néanmoins, on constate que le dialogue s'est davantage orienté jusqu'à présent vers d'autres partenaires comme les terminaux – ports fluviaux et maritimes – qui sont sollicités dans le cadre de groupes consultatifs.

Pour clore ce bref développement, on peut préciser que certains pays comme l'Allemagne autorisent déjà les chargeurs à se porter « candidats » mais que cette possibilité a été peu concrétisée. Avec la transposition à venir de la directive 2012/14/UE dans les législations nationales, davantage qu'un afflux de chargeurs, il faut sans doute s'attendre d'abord à des demandes nouvelles venant d'entreprises ferroviaires étrangères ne disposant pas de certificat de sécurité sur le réseau français mais qui pourraient se porter candidates pour commander des sillons. Il s'agirait là d'un moyen de reprendre la main sur le

---

15. dans l'attente des décrets de transposition de la directive 2012/34/UE

## 2.2. Qui sont les demandeurs de sillons ?

---

choix de leur partenaire pour assurer la traction sur ce réseau, partenaire qui devait jusqu'à présent être choisi au préalable pour pouvoir obtenir des sillons par son intermédiaire.

Si on dresse un bilan, dans l'état actuel de la législation européenne et de sa transposition en droit français, le gestionnaire d'infrastructure a affaire à deux types de demandeurs de sillons : (1) des transporteurs (entreprises ferroviaires ou regroupements d'entreprises ferroviaires) et (2) des intermédiaires du secteur du fret et des acteurs institutionnels (candidats autorisés) qui peuvent réaliser ou faire réaliser les services suivants : transport de marchandises, transport combiné de marchandises et transport international de voyageurs<sup>16</sup>. À quoi ressemble en 2014 le paysage ferroviaire en France ? Dit autrement, où en est l'évolution de la structure de la demande de capacités ?

### 2.2.3 Nombre et statut des demandeurs de sillons aujourd'hui

Avant de présenter qui et combien sont les nouveaux entrants, il est important, en préambule, de revenir sur le rapport de l'opérateur historique à la demande de sillons. En effet, la SNCF est une entreprise ferroviaire dont émanent différents types de demandes que l'on peut classer selon :

- le type de trafic : fret ou voyageur<sup>17</sup>,
- la nature du service : conventionné (Transilien, TER et Intercités) ou commercial (TGV et fret).

Le trafic voyageur, au travers des activités des branches Voyages (trafic TGV) et Proximités (Transilien, TER et Intercités), a représenté près de 85 % des demandes de sillons pour l'horaire de service 2015. Le pôle Transports ferroviaires de Marchandises de la branche Geodis – rebaptisée SNCF Logistics en 2014 – à laquelle sont rattachés Fret SNCF et des filiales comme VFLI, Naviland Cargo ou Lorry rail est le premier transporteur ferroviaire de marchandises sur le réseau ferré national. Ainsi, la SNCF conserve une place singulière au sein d'une configuration d'échange qui pourrait être assimilée à un *monopole bilatéral* en termes de volume de demandes de sillons et de recettes pour RFF<sup>18</sup>. Cette vision est cependant à nuancer au regard :

- du découpage par branches et activités qui contribue à asseoir une fragmentation des demandes. Chaque activité est un demandeur de capacités à part entière et a sa propre logique économique et de production. Cette réalité est à l'origine de rapports de force pour l'usage du réseau au sein même de la SNCF.
- de la perte d'influence du Service Sillons (présenté à la sous-section 1.1.3) en matière de coordination interne depuis la fin des années 2000. Les activités de ce service sont désormais centrées sur le trafic voyageur et en particulier, TGV.
- de la montée en puissance de concurrents.

---

16. Le droit d'accès des entreprises ferroviaires pour exploiter des dessertes intérieures à l'occasion de ces services s'exerce dans le respect de l'article L.2121-12 du Code des Transports, comme rappelé dans le DRR.

17. On exclut ici les demandes émanant de la branche Infra.

18. Les activités exploitées par la SNCF représentaient 99 % des recettes commerciales du gestionnaire d'infrastructure en 2013 (Source : RFF).

Depuis 2006, les demandeurs de sillons se sont en effet multipliés sur le réseau. Le tableau 2.1 montre la progression du nombre d'entreprises ferroviaires habilitées par l'EPSF à partir des chiffres issus des rapports annuels de cet organisme. Le secteur du fret est évidemment celui sur lequel l'évolution a été la plus significative du fait d'une libéralisation plus précoce et plus complète. Sur les 29 entreprises ferroviaires habilitées en 2013, seulement trois commandaient des sillons pour réaliser des services ferroviaires voyageurs (la SNCF, Eurostar et Thello). Les quatre principaux concurrents de Fret SNCF (ECR, VFLI, Europorte et Colas Rail) sont présentés dans l'encadré 2.1. Le tableau 2.2 complète ce portrait avec la progression des parts de marché des nouveaux entrants sur le segment du fret entre 2006 et 2014.

Il faut néanmoins avoir à l'esprit que toutes les entreprises détentrices d'une licence et d'un certificat de sécurité n'exercent pas nécessairement leurs droits. Aujourd'hui, seulement les deux tiers des entreprises ferroviaires commandent effectivement des sillons. Une partie de la concurrence est donc en quelque sorte « dormante ». Si on remet en perspective ces chiffres avec la situation allemande où il existe sur le seul segment du fret plus de 300 entreprises ferroviaires pour une part de marché à peu près similaire (33 % selon la DB (2014)), l'ouverture du marché français apparaît relative. Toutefois, soulignons que comme en France, toutes ne sont pas actives et surtout, seulement une poignée d'entre elles se positionnent sur le créneau de l'opérateur historique (services nationaux et internationaux)<sup>19</sup>.

<i>Année</i>	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<i>Nombre d'EF</i>	8	9	10	11	16	21	26	29	32

Tableau 2.1 – Évolution du nombre d'entreprises ferroviaires habilitées sur le RFN (toutes activités confondues) – Source : EPSF (2006-2014)

<i>Année</i>	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<i>Part de marché (en tonnes-km)</i>	0,5 %	5 %	9 %	15 %	20 %	29 %	32 %	36 %	37 %

Tableau 2.2 – Évolution des parts de marché des nouveaux entrants sur le marché du fret ferroviaire français – Source : CGDD - SOES (2000-2014)

En ce qui concerne les candidats autorisés, leur nombre a également crû sur la période 2008-2014. Début 2013, ils étaient 14 à avoir souscrit un contrat d'attribution des sillons avec RFF. On retrouve dans cette catégorie d'acteurs majoritairement des opérateurs de transport combiné (T3M, Novatrans, Froid Combi, Combiwest...) mais également l'opérateur de l'autoroute ferroviaire Bettembourg – Le Boulou (Lorry Rail) et quelques grands ports maritimes comme les ports de Dunkerque et du Havre.

19. 20 à 25 atteindraient une taille critique selon le CEO de DB Schenker Rail (Lettre ferroviaire n° 117, 2014). Nous revenons de manière plus approfondie sur la situation allemande dans le chapitre 8.

## 2.2. Qui sont les demandeurs de sillons ?

---

### ENCADRÉ 2.1 – Portraits des principaux concurrents de Fret SNCF

Source : sites internet des entreprises et presse professionnelle

#### *ECR*

Créé en 2005, Euro Cargo Rail (ECR) est la filiale française de DB Schenker Rail, opérateur historique allemand. Actif sur le réseau français depuis octobre 2005, ECR se positionne comme une entreprise ferroviaire à vocation généraliste, opérant des trafics nationaux et internationaux. Après avoir investi le train massif et le transport combiné, il se lance début 2014 sur le segment du lotissement. Sa part de marché de 18% en 2013 confirme son statut de principal concurrent de Fret SNCF. Pour la deuxième année consécutive, il a réalisé un résultat opérationnel positif<sup>a</sup>.

#### *VFLI*

Créé en 1998 pour exploiter des embranchements terminaux, VFLI obtient sa licence d'entreprise ferroviaire en 2006. Filiale à 100% de la SNCF, il se positionne d'abord en sous-traitant de l'opérateur historique. Fin 2007, il commence à opérer des services en propre après avoir obtenu son certificat de sécurité. Assurant des prestations logistiques sur des sites industriels, il réalise aussi des services de traction de longue distance pour des chargeurs comme des opérateurs de transport combiné. VFLI a opéré début 2014 un recentrage sur son cœur de métier en cédant une partie de ses activités de gestion d'infrastructures portuaires et de maintenance. Sa part de marché a atteint 6% en 2013.

#### *Europorte*

Europorte France (anciennement Europorte 2) est une filiale du groupe Eurotunnel. Il est l'un des premiers opérateurs à avoir obtenu une licence d'entreprise ferroviaire dès 2004. A côté d'Europorte Channel dont l'activité est axée sur le tunnel sous la Manche, Europorte France reprend en 2009 les activités de transport de marchandises en France du groupe Veolia par le rachat des filiales Veolia Cargo France, Socorail, Veolia Cargo Link et CFTA Cargo. Avec une part de marché de 5% en 2013, il est le deuxième concurrent privé de Fret SNCF. Opérateur généraliste, il réalise des services de traction de longue distance et a la caractéristique d'être implanté sur huit grands sites portuaires. Comme ECR, Europorte France a réalisé pour la première fois en 2013 un résultat net positif.

#### *Colas Rail*

Colas Rail (anciennement Sécorail) est une filiale du groupe Colas, elle-même filiale de Bouygues. Entreprise ferroviaire depuis janvier 2007, Colas Rail est spécialisé dans le transport de produits de carrière. Toutefois, il a élargi ses horizons ces dernières années en ouvrant ses services à des chargeurs autres que le groupe Colas et en transportant d'autres produits (voitures et produits agricoles) sur longue distance. L'opérateur a doublé ses trafics entre 2012 et 2013. Avec un peu plus d'un milliard de tonnes-km réalisées, Colas détient une part de marché de près de 3% et est devenu pour la première fois bénéficiaire.

---

a. Contrairement à Fret SNCF dont la dette a atteint des sommets (plus de 3 milliards d'euros fin 2012) bien que les pertes aient diminué au cours des dernières années (150 millions d'euros en 2013 contre 450 en 2010).

Outre une évolution liée au nombre, le statut de droit privé des nouveaux entrants marque aussi un changement en contribuant à infléchir la logique qui prévaut derrière les demandes reçues par le gestionnaire d'infrastructure : ces acteurs sont mus par une pure logique de rentabilité. Cette mention ne doit pas être mal interprétée. Elle ne témoigne pas d'un jugement idéologique mais cherche plutôt à introduire la profondeur du changement qui est incarné par ces nouveaux venus dans un secteur historiquement marqué par un monopole public où l'idée de service public est toujours très présente, y compris pour l'activité du fret<sup>20</sup>. On notera que d'un point de vue géographique la trajectoire d'ouverture progressive à la concurrence du fret n'est pas anodine sur la structure et l'utilisation du réseau : « les logiques prévalentes de rentabilité ou du moins de d'équilibre budgétaire renforcent le processus de sélection et de hiérarchisation dans les réseaux et les axes des entreprises ferroviaires » (DEBRIE, 2005, p.201).

Sans aller plus loin à ce stade dans la présentation des caractéristiques et des attentes des demandeurs dans leur relation avec le gestionnaire, que nous aurons l'occasion d'approfondir dans les chapitres 3 à 6, il faut garder à l'esprit que :

1. Fret SNCF reste le principal demandeur de sillons fret, même si les nouveaux entrants ont réussi au fil des années à gagner des parts de marché significatives ;
2. cette montée en puissance est à mettre en perspective avec la situation de déclin structurel présentée dans l'introduction générale : le volume de sillons-km réservés pour le fret diminue ;
3. cette activité reste aux mains d'un petit nombre de demandeurs. Les cinq premières entreprises ferroviaires (Fret SNCF, ECR, VFLI, Europorte et Colas Rail) ont réservé, en 2012, 97 % des sillons-km fret sur le réseau, les autres demandeurs commandant des volumes très faibles de sillons sur des périmètres géographiques souvent restreints ;
4. plus globalement, le fret demeure un petit segment de la demande de capacités par rapport au trafic voyageur : seulement 15 % des sillons-km réservés sur le réseau en 2013.

### 2.2.4 La demande de sillons, une demande dérivée

Dans la littérature économique, le « marché des sillons » est souvent positionné au sein du secteur ferroviaire comme un *marché amont* par opposition à un *marché aval*<sup>21</sup>

---

20. Précisons néanmoins que la logique de service public en ce qui concerne le fret au sein de la SNCF a, dès les années 1960, commencé à être remise en question (LEMETTRE, 2013, p.89-91).

21. KLABES (2010) utilise dans sa thèse les termes de marchés *primaire et secondaire* pour désigner ces deux niveaux de relations où il y a échange de services ferroviaires (marché primaire) et de capacités (marché secondaire). S'il a le mérite de montrer un lien entre les deux niveaux, nous n'utiliserons pas ce vocabulaire car il peut être source de confusions. En effet, certains économistes utilisent le terme « secondaire » dans un autre sens en interrogeant l'opportunité d'un « marché secondaire des capacités » pour désigner, au sens boursier du terme, un échange de capacités entre demandeurs sans l'intermédiaire de l'offreur initial (voir par exemple, CROZET et LAWSON (2000) à propos du secteur aérien). Dans le secteur ferroviaire, ce type de marché renvoie au « marché de la revente de sillons » évoqué, par exemple, par CAILLAUD (2003). On rappelle que la législation européenne actuelle interdit ce type de pratique.

## 2.2. Qui sont les demandeurs de sillons ?

---

(TIROLE, 2013). Ce vocable permet de qualifier le lien d'interdépendance entre deux types d'échanges distincts :

- la production de *sillons* contre le paiement d'une redevance, entre le gestionnaire d'infrastructure et ses clients (classiquement, les entreprises ferroviaires),
- la réalisation de *services ferroviaires* par les entreprises ferroviaires, prestations facturées à leurs propres clients (classiquement, le voyageur ou le chargeur).

Ainsi, la demande de sillons peut être appréhendée comme une *demande dérivée* de la demande de transport ferroviaire<sup>22</sup>.

Or, si ce schéma à deux étages fonctionne bien pour décrire les activités où l'entreprise ferroviaire est à la fois demandeuse de capacités et prestataire de transport (par exemple pour un TGV ou un train entier commandé par un industriel), il apparaît clairement insuffisant pour rendre compte de l'ensemble des situations pour l'activité du fret. Pourquoi ?

- du fait de l'élargissement du statut de demandeur de capacités à d'autres entités que les entreprises ferroviaires, un deuxième « marché amont » se profile avec force derrière celui des sillons : celui de la traction c'est-à-dire de la fourniture de locomotive(s)<sup>23</sup> et de personnel (de conduite et au sol) pour réaliser le service ferroviaire ;
- parce que contrairement aux services de voyageurs où le client est bien identifié, pour le fret, les intermédiaires peuvent être multiples (transporteurs routiers, commissionnaires de transport, transitaires. . .) entre celui qui offre le service et le client final.

Si on prend un exemple simplifié de service ferroviaire sur le seul réseau ferré national pour lequel les clients finaux (chargeurs) font directement appel au vendeur de ce service, il existe deux grands cas de figure :

1. Si le sillon est fourni à une entité qui détient à la fois le(s) engins(s) moteur(s) et le personnel, alors cette entité peut réaliser le service ferroviaire sans recours extérieur. C'est le cas de l'entreprise ferroviaire. Pour le secteur du fret, le client final peut choisir par appel d'offres son prestataire. Cette première configuration s'applique bien pour les segments du train entier et du lotissement.
2. Si le sillon est fourni à une entité qui ne détient pas ces deux composantes alors une nouvelle transaction se crée. Elle se concrétise par une contractualisation entre le détenteur du sillon (candidat autorisé) qui met à disposition le sillon obtenu et le détenteur des moyens de traction (entreprise ferroviaire). Pour le secteur du fret, le candidat autorisé peut solliciter plusieurs transporteurs en procédant par appel d'offres. La ou les entreprises ferroviaires choisie(s) joue(nt) alors le rôle de *tractionnaire*. Au final, le service ferroviaire est commercialisé par le candidat autorisé.

---

22. Dans les faits, le client final n'exige pas nécessairement que sa marchandise soit transportée par train. En cela, la demande de transport, dont l'une des modalités est ferroviaire, est elle-même une demande dérivée d'une demande économique qui est de déplacer une marchandise entre deux points de l'espace.

23. Ce marché se distingue de celui de l'achat et de celui de la location de matériel moteur que nous n'évoquerons pas ici.

Pour le cas du transport combiné, les capacités de transport proposées par les différents opérateurs sont ainsi mises en concurrence, le client final pouvant se tourner vers les uns ou les autres. Cette deuxième configuration s'applique également mais dans une moindre mesure, à l'heure actuelle, à l'autoroute ferroviaire<sup>24</sup>.

La figure 2.1 schématise ces deux configurations en montrant les relations contractuelles qui existent entre les acteurs et leurs interdépendances. Elle montre par ailleurs qu'un service ferroviaire découle de la mise en commun d'un sillon et de moyens de traction (ressources humaines et matérielles) adaptés. Chaque flèche de couleur représente un étage du dispositif et un marché spécifique : sillon, traction et prestation de transport. En résumé, bien que liés, les marchés amont – sillon (en rouge) et moyens de traction (en vert) – et aval – service ferroviaire (en bleu) – se distinguent par :

- leur structure : monopolistique (c'est-à-dire avec un seul vendeur et plusieurs acheteurs) pour le marché des sillons et concurrentiel (c'est-à-dire avec plusieurs vendeurs et acheteurs) pour les marchés de la traction et des services ferroviaires ;
- leur système de prix : administrés pour le marché des sillons (voir section 2.4) et négociés entre vendeurs et acheteurs pour les marchés de la traction et des services ferroviaires.

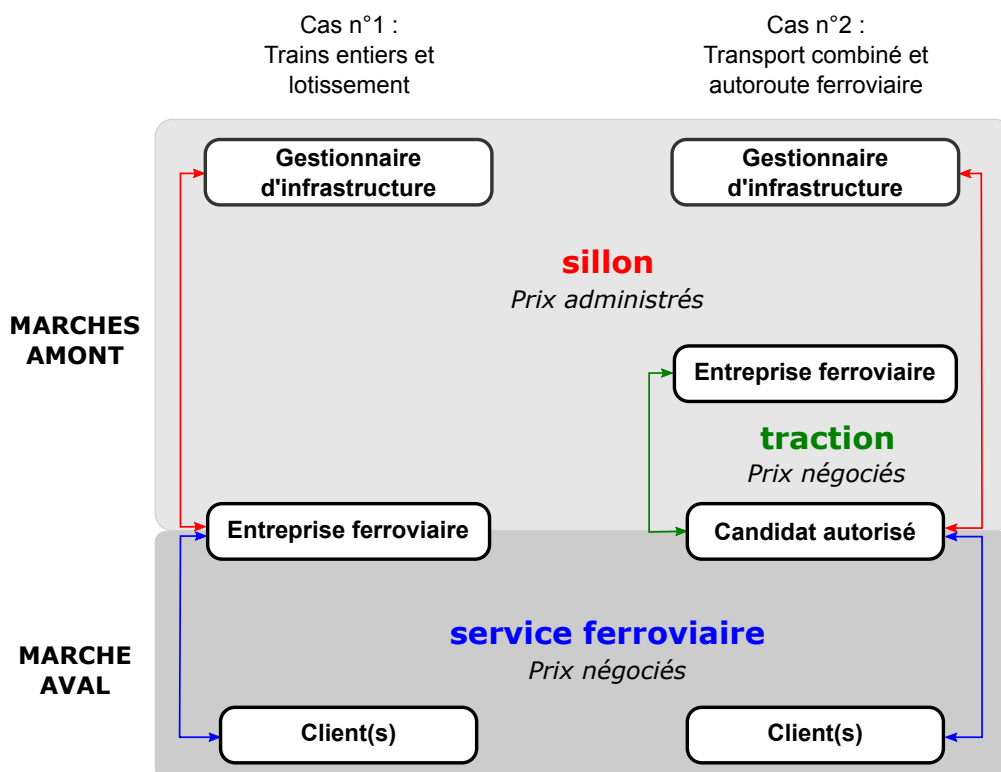


FIGURE 2.1 – Du sillon à la prestation de transport de marchandises – Réalisation : Morvant (2013)

24. Il n'existe que deux autoroutes ferroviaires sur le réseau français (Bettembourg – Le Boulou et Aiton – Orbassano à la frontière franco-italienne) qui sont opérées par deux filiales de Fret SNCF : Lorry rail et AFA (en commun avec Trenitalia). Il n'y a donc mise en concurrence ni des moyens de traction, ni des services ferroviaires offerts.

Pour conclure cette section consacrée aux contours de la demande de sillons, on peut insister sur la structure singulière des échanges qui existe entre offreurs et demandeurs. Cette transaction s'inscrit en effet dans une série d'autres transactions connexes portant sur le personnel, les locomotives mais également les wagons (si le chargeur n'en dispose pas), les conteneurs, les caisses mobiles ou encore la manutention (cas du transport intermodal). En outre, si l'usage du terme marché apparaissait *a priori* moins problématique pour désigner la forme d'organisation des échanges de services ferroviaires de marchandises, désormais libéralisés, que celle des échanges de sillons, nous avons vu que l'aval peut être difficile à appréhender dans le secteur du fret. Ainsi, quand nous évoquons le *marché du fret* dans ce manuscrit, nous faisons référence à la forme d'organisation des échanges de services ferroviaires qui unit les demandeurs de sillons (au sens large) et leurs clients qu'ils soient intermédiaires ou finaux.

## 2.3 Le sillon : un produit hétérogène

Après avoir présenté les parties prenantes des échanges de capacités, il s'agit à présent de mieux cerner la nature du bien qui est échangé. Dans la définition du marché de la concurrence parfaite, le produit est divisible et homogène c'est-à-dire que les différents exemplaires qui sont fabriqués présentent les mêmes caractéristiques et sont parfaitement substituables. Ce n'est pas le cas du sillon. Cette spécificité a été soulignée dans la littérature économique. Toutefois, elle fait souvent l'objet d'une description succincte, les auteurs pointant brièvement le caractère non interchangeable de sillons destinés à deux types de services du fait de leur vitesse (GIBSON, 2003 ; PÉRENNES, 2014b) ou placés à différents moments de la journée (CAILLAUD, 2003) voire leur caractère « unique et périssable » (DODGSON, 1999, p.129). Ce constat est important car il a des conséquences sur les modalités d'allocation et le type de tarification applicables que nous traiterons dans la section 2.4. Nous allons tenter ici de développer, compléter et illustrer les raisons pour lesquelles les sillons peuvent effectivement être considérés comme hétérogènes et imparfaitement substituables en prenant appui sur le fonctionnement du processus de répartition des capacités français. Quelle influence les caractéristiques de la demande et de l'offre ont-elles sur le degré d'hétérogénéité du produit ?

### 2.3.1 Des demandes de sillons aux caractéristiques multiples

Un sillon, comme nous l'avons expliqué dans le chapitre 1, constitue un droit d'accès à l'infrastructure ferroviaire et un objet qui peut être concrètement représenté sur un graphique à partir de différents paramètres :

1. qui s'imposent au demandeur de capacités et encadrent sa demande comme les caractéristiques de l'infrastructure empruntée (vitesse-limite, équipement, configuration du plan de voies...);
2. qu'il doit déterminer puis communiquer au gestionnaire d'infrastructure :
  - (a) les caractéristiques du convoi : type d'engin moteur, tonnage (pour le fret seulement) et longueur ;
  - (b) le parcours : origine, destination et arrêts intermédiaires ;



(c) les heures de départ et d'arrivée souhaitées.

La morphologie d'un sillon s'appuie ainsi sur des critères à la fois spatiaux, temporels et techniques. La combinaison de ces critères constitue un terreau propice à la production de sillons très hétérogènes.

Si on se place d'abord à l'échelle d'une ligne, un sillon TGV<sup>25</sup> n'aura pas les mêmes caractéristiques qu'un sillon fret car le convoi transportant des marchandises n'aura pas l'aptitude à atteindre la même vitesse que le TGV sur la même portion de voie. En d'autres termes, le train de fret sera incapable de « tenir » le créneau spatio-temporel que représente le sillon TGV. Mais au-delà de cette première manifestation d'hétérogénéité relative au type d'activité, les sillons diffèrent au sein même de chaque activité. La figure 2.2 permet de visualiser les différences de morphologie sur le graphique de circulation.

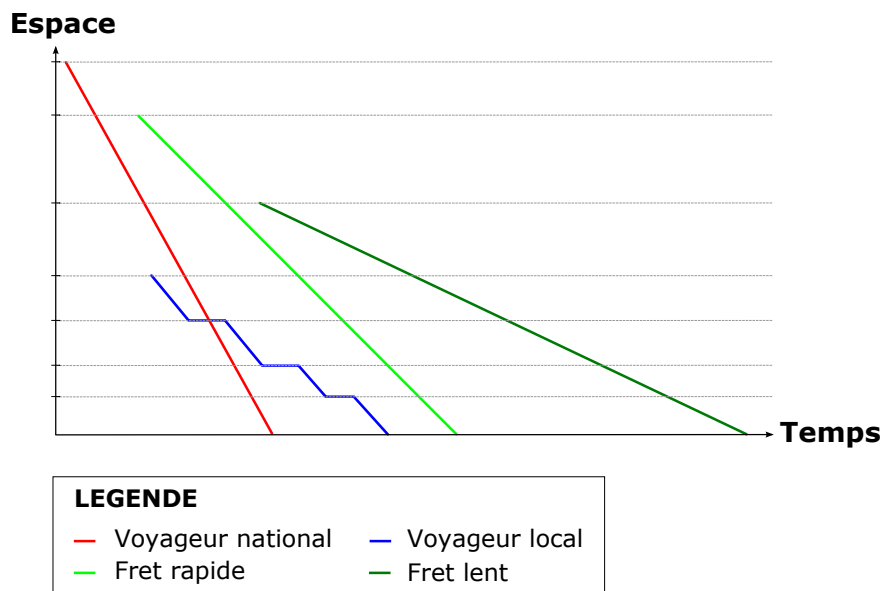


FIGURE 2.2 – Différents types de sillons – Réalisation : Morvant (2014)

Un sillon TGV sans arrêts intermédiaires (droite très pentue sans indentation horizontale) sera différent d'un sillon pour un train régional avec des arrêts fréquents (droite moins pentue et ponctuée de petites indentations horizontales). De la même façon, pour le fret, un sillon pour un train de fruits et légumes (léger et rapide) sera représenté par une droite très pentue par rapport à un sillon pour un train de produits de carrière (lent et lourd) qui aura tendance à « se coucher » sur le graphique. Derrière les caractéristiques des convois, on voit donc poindre des enjeux commerciaux et logistiques différents qui rejaillissent sur la morphologie des sillons. Cette diversité peut néanmoins être atténuée ponctuellement car l'horariste prend en compte l'environnement dans lequel s'insère le sillon (la ligne est-elle chargée? Les autres trains qui l'empruntent présentent-ils des caractéristiques proches?). Il peut alors être amené à s'écarter des critères souhaités par le demandeur, par exemple en « domestiquant » les sillons les plus rapides, c'est-à-dire en homogénéisant les vitesses pour gagner de la capacité. Ce procédé

25. Il faut ici rappeler que les TGV ne sont pas cantonnés aux LGV et circulent également sur certaines lignes du réseau classique à vitesse réduite (en général entre 160 et 220 km/h).

### 2.3. Un produit hétérogène

---

est appliqué notamment sur les lignes densément circulées d’Ile-de-France<sup>26</sup>.

Si on considère à présent le réseau national – qui est notre échelle d’analyse –, l’hétérogénéité des sillons a tendance à s’accroître pour deux raisons :

1. les lignes et les nœuds présentent diverses caractéristiques (niveau de trafic et état de l’infrastructure) qui amènent à construire des sillons à la morphologie singulière. Par exemple, un sillon pour un train de céréales, s’il emprunte d’abord une ligne à voie unique en mauvais état pour aller desservir un silo, verra son profil changer lorsqu’il atteindra une ligne à double voie en bon état. Dans ce contexte, la segmentation du réseau par le gestionnaire d’infrastructure en catégories homogènes est un enjeu important que ce soit pour la maintenance ou pour la tarification.
2. il existe une multitude d’origines-destinations qui déterminent des sillons différents. Un sillon entre Strasbourg et Mulhouse n’est pas interchangeable avec un sillon entre Lyon et Marseille. Aussi trivial soit-il, ce constat appelle des réflexions sur la définition du *marché pertinent* des sillons et en particulier, sur ses contours géographiques : y a-t-il une pertinence à parler d’un marché national ? N’existe-t-il pas plutôt un marché par origine-destination ? Si oui, qu’en est-il alors de la substituabilité des sillons sur une même origine-destination ? La réponse est à chercher du côté de la géographie et du niveau de maillage du réseau. Existe-t-il plusieurs itinéraires pour réaliser l’OD souhaitée ? Le réseau français est en réalité pauvre en *itinéraires alternatifs*<sup>27</sup>. Par ailleurs, même pour le fret qui semble, de prime abord, moins soucieux du parcours réalisé tant que l’origine et la destination du train restent celles convenues, la question de l’itinéraire reste cruciale au moins à trois égards :
  - chaque entreprise ferroviaire, en fonction de ses contraintes de production (matériel à disposition notamment), peut avoir des préférences quant à l’itinéraire ;
  - l’allongement du temps de parcours qui résulterait du passage par un itinéraire secondaire a un coût en termes de personnel mobilisé et de matériel (usure, énergie...),
  - un train de long parcours a besoin de s’arrêter en chemin, *a minima* pour assurer ses relais de traction (changements d’agents de conduite). Ces actions ont lieu à des endroits précis du réseau qui peuvent différer d’un opérateur à l’autre. L’itinéraire n’est donc pas neutre et les solutions proposées pas toujours équivalentes !

Nous développerons longuement ces deux derniers aspects dans la partie 2 du manuscrit.

Enfin, sur le plan temporel, les sillons sont imparfaitement interchangeables. Du point de vue du remplissage du train, un sillon voyageur d’heure de pointe est ainsi beaucoup plus attractif pour la SNCF que le sillon, toutes choses égales par ailleurs, placé en heure creuse. Pour le fret, un sillon qui permet d’arriver avant que l’usine ne

---

26. Une illustration du principe de domestication peut être trouvée par exemple dans l’article de QUINCHON (1996, fig. 5).

27. Par itinéraire alternatif, on entend un itinéraire présentant des caractéristiques assurant une performance très proche voire équivalente à celle de l’itinéraire principal en termes de gabarit, de vitesse-limite, de signalisation de charge à l’essieu ou d’électrification.

ferme le soir sera privilégié par rapport à un sillon avec des caractéristiques similaires (même matériel, même temps de parcours, même itinéraire) mais nécessitant de longues heures d'attente avant que l'usine n'ouvre le lendemain. La réglementation du travail, différente entre Fret SNCF<sup>28</sup> et ses concurrents, peut également induire des différences dans la morphologie des sillons, notamment au regard du nombre d'arrêts nécessaires pour des relais de traction. Ainsi, derrière la morphologie d'un sillon se cache également une logique économique et de production propre à chaque demandeur.

On le comprend, les motifs de singularisation des demandes de sillons sont donc très nombreux : en fonction des activités, des convois, des origines-destinations, des itinéraires, des moments de la journée et désormais, des demandeurs. Qu'en est-il de l'influence du mode de production du gestionnaire d'infrastructure sur l'hétérogénéité des sillons ?

### 2.3.2 Un sillon, des sillons : quand le gestionnaire d'infrastructure décline son offre

Les réponses apportées par le gestionnaire d'infrastructure aux demandeurs se déclinent selon trois grandes familles de critères non exclusifs :

1. *un critère temporel*, selon le moment où les demandes interviennent par rapport à celui de la circulation ;
2. *des critères géographiques* en lien avec les axes concernés (sillons régionaux, nationaux et internationaux et dans cette dernière catégorie, les sillons empruntant un corridor européen) ;
3. *des critères technico-commerciaux* qui se traduisent par des sillons avec différentes vitesses de référence.

Nous insisterons dans cette sous-section sur les types de sillons proposés au fret. Le cas des transports exceptionnels ne sera pas traité car il s'agit de sillons très spécifiques, concernant des trafics en nombre limité, traités par une équipe spécialisée, le Bureau des Transports Exceptionnels (BTE). Les contraintes liées à ce type de transport seront néanmoins abordées au travers du cas du transport combiné dans les chapitres 4 et 6.

#### Le moment de la demande comme premier facteur de déclinaison de l'offre

En présentant les jalons temporels réglementaires qui rythment l'élaboration d'un horaire de service et l'évolution de l'organisation du processus de production en France (chapitre 1), nous avons esquissé l'existence de différentes demandes de sillons. Le terme de sillon est effectivement bien souvent accompagné d'un premier type d'attribut permettant de repérer à quelle étape du processus il se rattache et dans quelles conditions il sera construit, les règles de priorité changeant au fil du temps. Le moment de la demande est donc un premier facteur de déclinaison de l'offre :

1. avant le début des commandes formelles : les *sillons-catalogue*<sup>29</sup>,

---

28. Les dispositions relatives au temps de travail du personnel SNCF sont définies dans le célèbre « RH 0077 » relatif à la réglementation du travail.

29. La partie 3 du manuscrit étant entièrement consacrée à l'analyse de ce type de sillons, nous ne détaillerons pas leurs caractéristiques ici.

### 2.3. Un produit hétérogène

---

2. entre mi-décembre A-2 et mi-avril A-1 : les *sillons au service*,
3. après mi-avril A-1 jusqu'à J-8 : les *sillons en réponse à des demandes tardives*<sup>30</sup>,
4. entre J-7 et Jour J de la circulation : les *sillons de dernière minute*,
5. de manière saisonnière, pendant le service annuel : les *sillons « fret express »*.

Les *sillons au service* sont élaborés avec le souci de répondre à l'ensemble des demandes reçues par le gestionnaire d'infrastructure entre douze et huit mois avant l'entrée en vigueur de l'horaire de service. Pour le service annuel 2015, la date limite pour déposer une demande au service était ainsi fixée au 14 avril 2014. Dans un premier temps, ces demandes sont classées en onze catégories par l'équipe chargée de la construction du service (RFF-DCF, 2014a). Cette classification permet à la fois d'établir un ordre de traitement des demandes et de repérer celles qui sont incompatibles. Les demandes de sillons fret s'appuyant sur des *sillons-catalogue*, préalablement publiés en décembre A-2, sont classées prioritaires pour l'intégration au graphique. Les sillons construits sur la base de ces sillons-catalogue sont appelés *sillons appariés* par opposition aux *sillons sur mesure* construits sur la base des seuls critères communiqués par les demandeurs au moment de la commande. Les incompatibilités persistantes, après dialogue avec les demandeurs, sont soumises à des arbitrages dans le cadre d'une procédure de coordination où des règles de priorité s'appliquent (voir chapitre 3). En substance, plus le sillon est long (le train parcourt de grandes distances) et régulier (le train circule souvent dans l'année), plus il sera intégré tôt au graphique.

Les *demandes de sillons tardives*, déposées après mi-avril A-1, sont traitées selon le principe du « premier arrivé, premier servi » dans la capacité résiduelle, c'est-à-dire la capacité restant disponible à la fin de la phase de construction de l'horaire de service. Ces demandes commencent à être traitées une fois le premier lot de demandes traitées – demandes au service – et l'horaire de service arrêté, soit à partir de septembre A-1. Les sillons construits durant cette phase qui s'étend de septembre A-1 à J-8 s'inscrivent donc dans un graphique déjà contraint. En conséquence, les demandeurs sont invités à donner des *tolérances* par rapport aux horaires de départ et d'arrivée idéaux souhaités, exprimées sous la forme « plus ou moins x minutes ».

Cette phase d'adaptation du graphique qui court jusqu'à la fin du service annuel concerné n'est cependant pas traitée par la seule équipe d'Adaptation car l'outil de production THOR n'est pas fonctionnel jusqu'au jour J de la circulation. Il s'arrête à J-7 pour laisser la place à une phase pré-opérationnelle durant laquelle les centres

---

30. On trouve dans les référentiels de RFF différentes acceptions de l'expression de « demande tardive ». La plus simple que nous donnons ici s'appuie sur le mode d'attribution : règles de priorité vs. principe du « premier arrivé, premier servi ». Une distinction un peu plus précise est faite par la direction de la Production des sillons pour qui les *demandes tardives* sont les demandes déposées après mi-avril A-1 et traitées par l'équipe de Construction en septembre et octobre A-1 et les *demandes d'adaptation* qui sont traitées par l'équipe d'Adaptation à partir de septembre A-1 et tout au long du service annuel jusqu'à J-8. Cela nous permet de préciser qu'il existe des recouvrements d'activités entre équipes à certaines périodes chargées de l'année et en vue d'assurer la transition de la production : le fonctionnement de la chaîne capacitaire n'est donc pas strictement séquentiel. Toutefois, cette distinction apparaît purement fonctionnelle et n'a aucune influence du point de vue des demandeurs de capacités.

opérationnels sur le terrain prennent la main sur le graphique avec un autre outil appelé *HOUAT SDM*<sup>31</sup>. SDM signifie *sillons de dernière minute*. Ces sillons, qui constituent une déclinaison des *sillons ad hoc* évoqués dans la réglementation européenne, sont des sillons ponctuels (pour un jour donné) et ont pour particularité de ne pas faire l'objet d'un calcul de marche comme évoqué au chapitre 1. Concrètement, cela signifie que ces sillons sont construits à partir d'un copier-coller de sillons aux caractéristiques similaires issus de THOR que les horairistes ou régulateurs vont intégrer dans le graphique en les ajustant à l'aide de leur souris pour éviter les conflits avec les sillons environnants. La différence par rapport à des sillons issus d'un calcul de marche où l'horaire à chaque point remarquable de l'itinéraire est très précisément déterminé, est que là où le sillon a été ajusté, l'horaire de passage est indiqué avec une certaine marge. Les SDM sont donc tracés avec moins de précision que les autres sillons. Comme pour les demandes tardives, si les tolérances indiquées ne peuvent être respectées, le demandeur reçoit un refus.

Une dernière catégorie de sillons est élaborée à certaines périodes de l'année : les « FEX » ou *sillons fret express*. Spécifique au fret, cette catégorie de sillons a été créée pour permettre une réactivité du gestionnaire d'infrastructure pour les demandes tardives portant sur des périodes de plusieurs jours. Sont ciblées les demandes pour des trafics saisonniers comme les céréales. Une demande de FEX a les caractéristiques suivantes :

- elle concerne des sillons sur le seul périmètre national ;
- les transports exceptionnels sont exclus ;
- l'amplitude maximale est de dix jours ;
- elle doit être déposée entre trente-cinq et huit jours avant la première circulation ;
- comme les sillons en réponse aux demandes tardives et les SDM, les sillons FEX s'inscrivent dans la capacité résiduelle. Des tolérances sont requises.

Les volumes de demandes traités à chaque étape seront donnés et analysés dans le chapitre 3. À ce stade, on peut retenir de cette description des sillons selon le moment de réception de la demande que le processus fonctionne par étapes successives. Les sillons inscrits au graphique à chaque étape, s'ils ne font pas l'objet d'une demande de suppression par le demandeur, ne sont pas remis en question par les nouvelles demandes, l'actualisation du graphique se faisant au fil de l'eau en fonction de la place restante. Cette déclinaison temporelle met également en évidence qu'une demande de sillon peut être faite jusqu'au dernier moment (c'est-à-dire concrètement jusqu'à quelques heures avant le départ souhaité du train, la seule contrainte étant que la demande ait le temps d'être traitée). Ce constat amène ainsi à nuancer et surtout préciser le discours sur la rigidité du mode ferroviaire : il est possible de commander des sillons à très brève échéance mais leur intégration au graphique est alors soumise à la place restant disponible !

### **Le périmètre géographique comme deuxième facteur de déclinaison de l'offre**

Un deuxième attribut relatif au périmètre géographique permet également de qualifier la nature du sillon. Le gestionnaire d'infrastructure fait une différence entre trois types

---

31. Les outils, applications et systèmes d'information alimentant le processus seront décrits avec plus de précision au chapitre 6.

### 2.3. Un produit hétérogène

---

de sillons : régionaux, nationaux et internationaux. Nous avons vu dans le chapitre 1 que cette différenciation repose sur une organisation de la production des sillons décentralisée entre la direction de la Production des sillons (regroupant les horairistes du bureau horaire national) et les bureaux horaires régionaux. Cette forme d'organisation tente de tirer le meilleur parti de la connaissance fine du terrain et du caractère structurant de certains sillons à partir d'un classement des lignes : régionales et nationales. Dans ce cadre, les *sillons régionaux* sont tracés sur un périmètre restreint sur des lignes en général à faible trafic. Les *sillons nationaux* dépassent le périmètre d'une seule région et sont planifiés sur des lignes moyennement à très empruntées. Ces deux types de sillons sont commandés par le même canal auprès de RFF : une application informatique appelée *GESICO* pour les demandes au service et tardives et une autre application informatique pour les SDM appelée *DSDM*. Ces deux applications ont respectivement remplacé les formulaires papier appelés « fiches-sillons » (depuis 2012) et les fax (depuis 2013).

Les *sillons internationaux* sont des sillons qui dépassent le réseau ferré national : ils empruntent au moins une section frontière vers un réseau limitrophe et nécessitent une coordination avec les gestionnaires d'infrastructure voisins, en particulier pour se mettre d'accord sur l'*accroche*, c'est-à-dire le lieu exact où la transition du tracé s'opère et le moment du passage d'un réseau à l'autre (voir encadré 6.1). On parle de « minute d'accroche ». Selon leur distance sur le réseau français et selon le moment où la demande intervient (pour le service ou plus tardivement), ces sillons sont tracés soit par la DPS ou par les horairistes des BHR concernés. Dans le cadre de RNE, une application informatique spécifique a été progressivement développée (*Pathfinder*, désormais appelée *PCS*) pour permettre aux demandeurs de faire une seule demande pour un trafic traversant plusieurs réseaux<sup>32</sup>. Parmi les sillons internationaux, certains ont un statut particulier : les sillons empruntant les corridors européens. En vertu des dispositions du règlement n° 913/2010/UE (PARLEMENT EUROPÉEN et CONSEIL, 2010), ces sillons sont soumis depuis fin 2013 à une procédure spécifique reposant sur la mise en place de guichets uniques qui se substituent aux gestionnaires d'infrastructure nationaux pour leur commercialisation<sup>33</sup>.

Le nombre de parties prenantes dans la production d'un sillon a ainsi tendance à croître avec sa longueur. À l'échelle nationale, construire un sillon requiert la mobilisation de l'expertise de plusieurs horairistes et/ou régulateurs. À l'échelle internationale, la coordination de la production doit se faire entre partenaires n'ayant ni la même langue, ni la même organisation malgré un calendrier commun d'élaboration de l'horaire de service (voir l'exemple des relations franco-allemandes dans le chapitre 8).

#### La vitesse de référence comme troisième facteur de déclinaison de l'offre

Nous avons déjà insisté sur la question de la vitesse dans le tracé et l'intégration des sillons au graphique horaire. Ce troisième critère constitue également un motif de

---

32. Les demandeurs ont néanmoins toujours la possibilité de faire leurs demandes aux différents gestionnaires nationaux via leurs outils de commandes respectifs.

33. Nous aurons l'occasion de revenir sur ce point au chapitre 7.

déclinaison du produit et un attribut accolé au terme de sillon. Pour le fret, il existe plusieurs classes de référence qui permettent de rendre compte à la fois de :

- de la vitesse limite : 80, 90, 100, 120, 140, 160 km/h,
- et du type de freinage utilisé : « MA » pour marchandises, « ME » pour messageries et « MV » pour marchandises à vitesse voyageurs. On peut classer ces types de freinage du moins puissant au plus puissant.

La vitesse limite, la masse du train et le type de freinage sont liés. Pour être rapide, le convoi devra être léger et disposer d'un système de freinage performant. La combinaison la plus courante est le MA 100. Elle a représenté 93 % des demandes de sillons fret pour le service annuel 2014<sup>34</sup>. On trouve également les combinaisons suivantes : MA 80 et MA 90 (convois mauvais freineurs) ME 100, 120, 140 (sillons destinés au transport combiné) et jusqu'au service annuel 2014, MV 160.

Utiliser le mot sillon au singulier et sans qualificatif apparaît au terme de notre analyse comme clairement insuffisant pour désigner le produit vendu par le gestionnaire d'infrastructure. Le tableau 2.3 résume les combinaisons de qualificatifs possibles pour préciser la nature des sillons fret. Ce constat d'hétérogénéité est accentué par le mode de production actuel des sillons qui privilégie toujours le tracé de sillons sur mesure (c'est-à-dire au plus près des critères énoncés par les demandeurs) sur celui de sillons standardisés (c'est-à-dire où l'hétérogénéité est « canalisée » au travers de quelques grands principes), signe d'une industrialisation du processus encore balbutiante. En cela, le fonctionnement du processus fait penser à celui d'une manufacture où l'offreur répond à des demandes particulières en fabriquant des produits spécifiques grâce à des outils permettant une relative mécanisation, l'outil THOR privilégiant le travail par marche isolée. Ainsi, l'extrême hétérogénéité du produit traduit à la fois la diversité de la demande et l'approche individualisée du tracé des sillons qui apparaît toutefois difficile à soutenir, sur les parties les plus circulées du réseau, dans un calendrier européen harmonisé doublé d'un élargissement de la clientèle.

	Type de sillon	catalogues	au service	tardifs	dernière minute	fret express
Type de tracé	apparié sur mesure		★	★		
			★	★	★	★
Type de ligne empruntée	régional		★	★	★	★
	national	★	★	★	★	★
	international	★	★	★	★	
Vitesse de référence	100 km/h	★	★	★	★	★
	120 km/h	★	★			
	140 km/h	★	★			
	160 km/h	★	★			

Tableau 2.3 – Les différents qualificatifs d'un sillon fret – Réalisation : Morvant (2014)

34. hors demandes pour des circulations de locomotives seules (dites « haut-le-pied »), trains de machines et évolutions (mouvements techniques)

## 2.4 Grands principes de tarification des sillons

Pour compléter notre propos sur les spécificités du marché des sillons, le rôle, la structure et le niveau du prix d'accès au réseau méritent d'être présentés et analysés. La question de la tarification de l'usage des infrastructures, en tant que monopoles naturels, a fait l'objet d'une importante littérature économique depuis le XIX<sup>e</sup> siècle qui est retracée par PÉRENNES (2014a, p.110-120). Cette littérature montre l'existence de débats théoriques, en particulier autour de l'application d'une tarification au coût marginal, mais également de difficultés concrètes à mettre en pratique la pensée économique dans le secteur ferroviaire, la détermination de ce coût marginal se révélant mal aisée. La libéralisation européenne invite en outre à réinterroger certains principes de tarification (Ramsey-Boiteux<sup>35</sup>) qui avaient été envisagés pour un secteur ferroviaire encore verticalement intégré (DEHORNOY, 2007 ; QUINET, 2009). Dans ce nouveau cadre, quels buts vise la tarification de l'infrastructure ferroviaire ? Quelle place occupe le fret dans ce dispositif : comment sont aujourd'hui tarifés les sillons fret sur le réseau ferré français ?

### 2.4.1 Transparence, efficacité et non-discrimination : trois exigences européennes

La problématique de la tarification des sillons est abordée au niveau communautaire dans le chapitre 2 de la directive 2001/14/CE (PARLEMENT EUROPÉEN et CONSEIL, 2001c), dispositions reprises dans le chapitre 4 de la directive 2012/34/UE (PARLEMENT EUROPÉEN et CONSEIL, 2012). Le gestionnaire d'infrastructure, en lien avec sa mission de répartition des capacités, est chargé de déterminer et de collecter les redevances d'usage de l'infrastructure. Il publie le cadre et les règles tarifaires applicables dans son DRR. Ainsi, tous les demandeurs sont informés de la manière dont l'usage de l'infrastructure ferroviaire leur sera facturé.

Dans la législation européenne, la redevance versée au gestionnaire d'infrastructure doit être égale au « coût directement imputable à l'exploitation du service ferroviaire » (art. 31, § 3) qui peut être assimilé à la notion de *coût marginal d'usage* (CMU). Ce dernier « représente le plancher en-deçà duquel la tarification ne doit pas descendre. Il inclut les coûts d'exploitation, d'entretien et de régénération [de l'infrastructure]. Un train supplémentaire qui paierait un péage inférieur au CMU coûterait [au gestionnaire d'infrastructure] plus qu'il ne lui rapporterait. En l'absence d'externalités, c'est en tarifiant une infrastructure au coût marginal d'usage qu'on maximise le bien être collectif » (DEHORNOY, 2007).

Sur cette base, il est prévu la possibilité d'inclure une redevance pour tenir compte de la rareté des capacités sur les sections du réseau connaissant des périodes de saturation (art. 31, § 4). Des modulations peuvent également venir modifier la redevance définie afin d'intégrer le « coût des effets sur l'environnement de l'exploitation des trains »

---

35. La tarification Ramsey-Boiteux vise à concilier tarification au coût marginal et contrainte budgétaire. Il s'agit d'une tarification composée de deux termes. Elle repose sur le principe suivant : l'écart relatif entre prix et coût marginal est inversement proportionnel à l'élasticité-prix de la demande.



comme le bruit (art. 31, § 5). Comme le résume QUINET (2009), la législation européenne « pose le principe du coût marginal social<sup>36</sup> qui correspond à la doctrine générale de la Commission et vise à atteindre l'efficacité économique. Ce principe doit cependant être entendu plus comme un principe de référence que comme un dogme absolu. C'est ainsi qu'il est assorti de possibilités d'exception ».

L'article 32 détaille ces exceptions : « [u]n État membre peut, afin de procéder au recouvrement total des coûts encourus par le gestionnaire de l'infrastructure et si le marché s'y prête, percevoir des majorations [...] tout en garantissant une compétitivité optimale des segments du marché ferroviaire ». Le transport international de marchandises peut, en particulier, être concerné par cette majoration de la redevance s'il entraîne par son itinéraire des surcoûts. La tarification de l'usage de l'infrastructure peut ainsi s'éloigner du strict coût marginal pour tendre vers la couverture du *coût complet*<sup>37</sup> mais seulement dans la limite de la *capacité contributive*<sup>38</sup> de chaque activité. Cette ouverture va dans le sens d'une tarification à la Ramsey-Boiteux qui vise une efficacité économique de second rang c'est-à-dire qui maximise le bien-être collectif en tenant compte de la contrainte budgétaire publique.

Enfin, il est important de noter que si le gestionnaire d'infrastructure peut moduler la redevance d'une activité à l'autre, il lui est en revanche strictement interdit d'appliquer une tarification discriminatoire entre opérateurs qui effectueraient « des prestations de transport de nature équivalente sur une partie similaire du marché » (art. 29, § 3). Le principe du « à service identique, prix identique » est de rigueur. À côté de la transparence et de l'efficacité, la non-discrimination est donc un principe clé de la tarification de l'usage du réseau.

En résumé, la législation européenne fixe plusieurs objectifs à cette tarification :

- assurer l'équilibre des comptes du gestionnaire d'infrastructure,
- garantir un accès équitable et non discriminatoire à l'infrastructure pour les différents candidats,
- inciter le gestionnaire d'infrastructure à une utilisation optimale de l'infrastructure,
- émettre des signaux clairs et cohérents pour que les entreprises ferroviaires prennent des décisions rationnelles en termes d'usage du réseau,
- internaliser les externalités négatives issues de l'exploitation de services ferroviaires.

Comment ces différentes dispositions ont-elles été transposées et concrétisées pour le réseau français ? Combien coûte la circulation d'un train de fret au gestionnaire d'infrastructure ? À l'entreprise ferroviaire ?

---

36. Le coût marginal social inclut le coût marginal d'usage ainsi que les différentes externalités associées à la circulation sur le réseau comme la pollution, la sécurité, le bruit ou la congestion.

37. Le coût complet correspond à la somme des coûts variables (exploitation, renouvellement et entretien) en fonction du trafic, des coûts fixes (exploitation, renouvellement, entretien) indépendants du trafic ainsi que du coût du capital.

38. La capacité contributive représente la faculté de chaque activité à supporter des majorations tarifaires.

### 2.4.2 La tarification des sillons fret en France : la quadrature du cercle ?

Le décret n° 97-446, modifié par le décret n° 2008-1204, constitue la référence en matière de tarification de l'usage du réseau ferré français. On peut noter qu'avec le décret n° 2010-1023, ce cadre législatif a été complété. Le gestionnaire d'infrastructure prépare un projet de tarification pour chaque service annuel qui est désormais soumis à un avis conforme de l'ARAF pour entrer en application. Le rapport DEHORNOY (2007) présente un historique des principes et niveaux de tarification pratiqués entre 1997 et 2007 par RFF. Il expose également les bases de la réforme tarifaire entrée en vigueur au service annuel 2010. Ces principes, que nous allons détailler pour le fret, constituent toujours le socle de la tarification actuelle. L'ensemble des détails sur la structure et les niveaux de la tarification pour les différentes activités sont donnés dans le chapitre 6 du DRR et son annexe 10.

La tarification des sillons fret constitue un sujet en soi. Considérée comme une activité commerciale au même titre que l'activité TGV (par opposition aux activités conventionnées), le fret devrait être soumis à une tarification linéaire permettant de couvrir à la fois son CMU et au moins une partie des coûts fixes qu'il engendre pour RFF. C'est le sens des deux redevances applicables :

1. une *redevance de circulation* (RC), « destinée à couvrir la part variable des charges d'exploitation et de maintenance du réseau » (article 7 du décret). Elle vise donc à couvrir le CMU. Il est précisé que « ce prix peut être modulé, [...] selon le type de convoi ou de trafic, du tonnage, du mode de traction ou de l'inclusion, dans un convoi [...] de marchandises entraînant des contraintes particulières [transports exceptionnels] ». RFF a retenu une modulation en fonction des sections du réseau empruntées<sup>39</sup> et des caractéristiques de chaque activité, en particulier du tonnage. Les trains de fret étant plus lourds que les trains de voyageurs, donc plus « agressifs » pour la voie, leur CMU est en moyenne plus important que celui des trains de voyageurs : pour le service annuel 2014, 4,80 contre 3,40 euros par train-km. On peut noter que la modulation au tonnage au sein de l'activité du fret n'a en revanche pas été retenue jusqu'à présent, faute de données disponibles en la matière.
2. une *redevance de réservation* (RR), « destinée à couvrir tout ou partie des coûts du capital investi » (article 6 du décret). Avec cette deuxième redevance, la couverture du coût complet peut être envisagée si elle est soutenable par l'activité concernée. Comme la RC, cette redevance peut être soumise à des modulations multiples. Nous retenons celles qui concernent actuellement le fret : en fonction de la période horaire d'utilisation (il est plus cher de vouloir circuler en heure de pointe qu'en heure creuse), de la qualité des sillons proposés (le péage augmente avec la vitesse moyenne du convoi et la longueur du trajet) et du caractère limité des capacités d'une section de ligne donnée (il est plus cher de vouloir circuler sur une ligne principale que sur une ligne capillaire). Réserver un sillon est donc un acte payant. Sans en dire plus à ce stade, nous aurons l'occasion de revenir sur les limites de

---

39. Le réseau est découpé en catégories tarifaires en fonction de la nature de l'infrastructure (LGV ou ligne classique) et du volume de trafic supporté.

l'application de cette redevance dans une optique d'incitation à la libération de la capacité sur-réservée au chapitre 3.

Or, le fret, bien qu'il soit soumis à ces deux redevances, ne couvre en réalité qu'une partie modeste de son seul CMU. Selon les estimations du rapport DEHORNOY (2007), les redevances payées par le fret ne couvraient qu'un tiers de son CMU en 2005. Une note interne de RFF datant de juin 2013 valide cet ordre de grandeur : les péages payés par les entreprises ferroviaires couvrent moins de la moitié des coûts variables directement imputables au fret. Si on considère le coût complet, le tableau est encore plus sombre : le fret ne couvrirait <sup>40</sup> que 10 % des coûts qu'il engendre. Que cela signifie-t-il concrètement ? À chaque fois qu'un train de fret circule sur le réseau, il coûte au gestionnaire d'infrastructure bien plus qu'il ne lui rapporte. Dans ce cadre, une réforme de la tarification du fret apparaissait indispensable afin de ne pas perpétuer une forme de cercle vicieux qui voyait RFF désincité à faire circuler des trains de fret contribuant à la dégradation de la qualité des sillons fret et *in fine* à la performance de cette activité. C'est pourquoi la réforme de 2010 a conduit à l'augmentation des péages du fret avec l'objectif que les deux redevances versées couvrent le CMU moyen de cette activité. Le péage moyen du fret est passé de 1,80 euro par train-km en 2009 à 4,30 euros du train-km en 2010.

Toutefois, les entreprises ferroviaires disposant d'une capacité contributive nulle, il a été décidé en 2009, dans le cadre de l'Engagement National pour le Fret Ferroviaire, que jusqu'en 2015 cette hausse serait amortie par l'État par :

- une stabilisation des péages sur la période 2010-2015 (hors inflation ferroviaire). On peut souligner que ce gel des redevances concernait aussi bien les prestations minimales <sup>41</sup> (RC, RR et redevance pour l'accès aux installations de traction électrique (RCE)) que d'autres prestations comme l'usage des triages, des chantiers de transport combiné ainsi que des voies de service qui sont primordiales pour le fret (voir annexe 10.3 du DRR),
- le versement d'une compensation à RFF. Le montant de cette compensation était de 230 millions d'euros en 2013.

Ainsi, à titre d'exemple, pour le service annuel 2013, alors que le péage moyen applicable au fret était de l'ordre de cinq euros par train-km, les entreprises ferroviaires ont contribué seulement à hauteur de deux euros par train-km <sup>42</sup>. L'État, quant à lui, aurait dû verser à RFF l'équivalent de trois euros par train-km pour compléter et permettre la couverture de la totalité des coûts variables directement imputables au fret. « Aurait dû » car fin 2013, l'État a annoncé qu'il ne verserait pas la totalité de la compensation promise, faute de moyens, laissant RFF en assumer la charge et créant un tollé car alourdissant encore la dette du gestionnaire d'infrastructure. Cet événement est révélateur : le fret constitue une activité à part entière qui met à mal les objectifs de la législation européenne en matière tarifaire. Il cristallise les tensions liées au décalage très important entre les recettes

---

40. Nous utilisons le conditionnel car ce coût complet fait l'objet de discussions quant à la clé de répartition des coûts fixes à retenir. La clé de répartition la moins favorable, à 21 euros par train-km, donne ce taux de couverture de 10 % (hors subventions de l'État). Le coût complet du fret est estimé, selon les scénarios de RFF, entre 600 millions et 1,6 milliard d'euros par an.

41. au sens de l'annexe 2 de la directive 2001/14/CE

42. Ce montant inclut les RR, RC et RCE.

## 2.4. À quel prix sont vendus les sillons fret ?

commerciales qu'il représente pour le gestionnaire d'infrastructure (2 % en 2013, soit 114 millions d'euros) et les coûts globaux qu'il engendre pour le secteur ferroviaire qui conduisent à un modèle économique fragile et extrêmement dépendant des subventions publiques.

Pour clore ce développement, on peut se demander comment se situe le montant des redevances fret en France par rapport à la politique tarifaire pratiquée sur d'autres réseaux européens (figure 2.3). Le péage moyen français est parmi les moins chers, si on se place du point de vue des entreprises ferroviaires. En 2011, le péage versé par les entreprises ferroviaires fret en France se situait en-deçà de la moyenne des pays observés. En revanche, si on considère ce qui était perçu par RFF (c'est-à-dire avec la compensation fret) cette année-là, la France faisait partie des pays où le gestionnaire d'infrastructure était le mieux rémunéré pour faire circuler des trains de fret. Cela ne préjuge cependant ni du degré de priorité accordé à cette activité, ni de la qualité des sillons offerts, ni de la disponibilité des fonds publics.

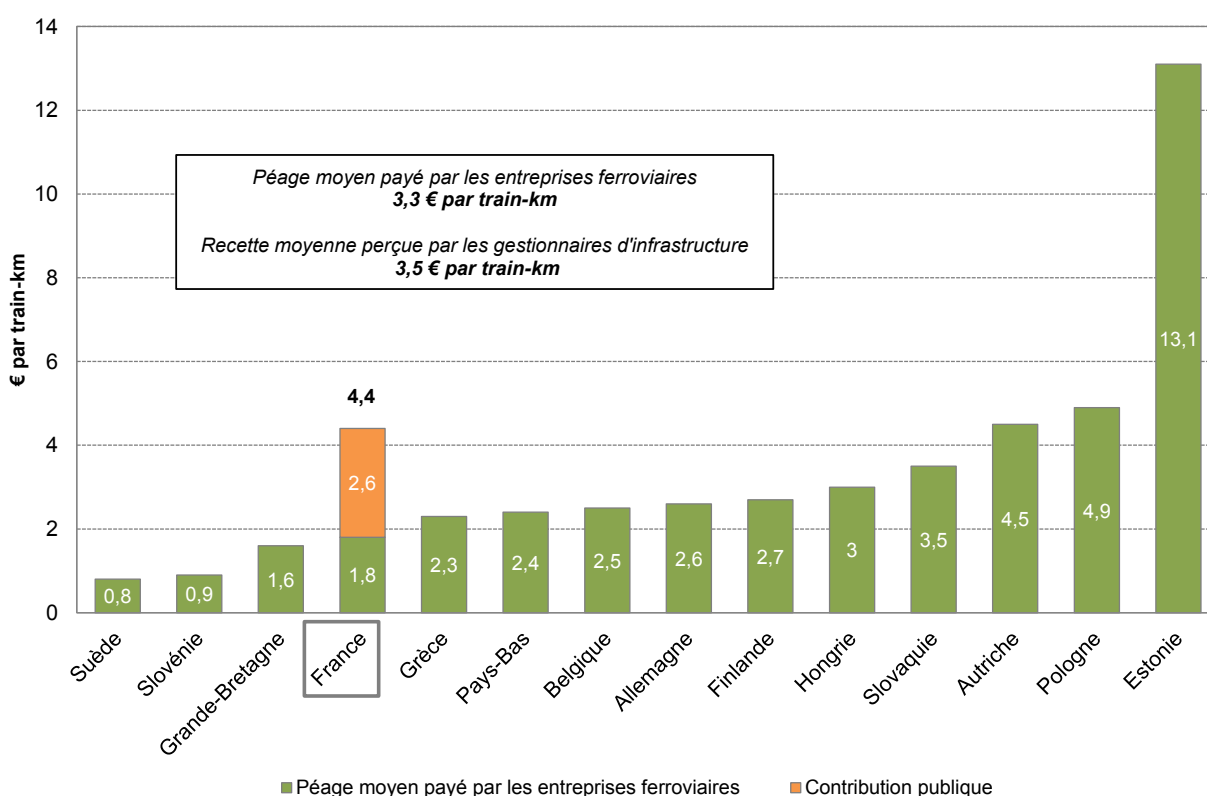


FIGURE 2.3 – Comparaison des péages fret dans 14 pays européens – Données : IRG-Rail (2011), Réalisation : Morvant (2014)

Ainsi, les échanges de sillons entre le gestionnaire d'infrastructure et ses clients sont régis par un système de prix administrés. Le montant des redevances ne résulte aucunement d'une négociation entre offreurs et demandeurs. Rendus publics pour chaque service annuel, les barèmes appliqués visent *a minima* la couverture du CMU. La tarification s'appuie sur une évaluation des coûts par le gestionnaire d'infrastructure qui ne révèle qu'une partie de la valeur du bien échangé. En particulier, le montant

de la redevance ne reflète pas du tout le temps passé à construire un sillon ou encore l'échéance à laquelle sont déposées les demandes : un sillon de dernière minute vaut autant qu'un sillon au service. On peut d'ailleurs souligner que le fret pose des difficultés spécifiques liées à un déficit de données pour alimenter le modèle de coûts développé par RFF : manque de données fines dans la durée sur le tonnage des trains et les types de marchandises transportées ; arrêt, suite à l'ouverture à la concurrence, de la publication de données désagrégées sur les différents sous-marchés du fret excluant pour le moment une tarification plus fine basée sur le dynamisme de ceux-ci.

La détermination d'une tarification efficace visant un usage optimal du réseau (c'est-à-dire au sens économique retenu dans la législation européenne, qui permet l'accès au réseau de tous les trains pouvant payer au moins leur CMU), est une tâche ardue. Elle est toujours en cours de développement notamment en ce qui concerne la prise en compte d'externalités comme la congestion. Certains économistes, comme CAILLAUD (2003), ont réfléchi à la possibilité de recourir à un système d'enchères qui permettrait non seulement de révéler le niveau de tarification mais également la répartition des capacités entre activités concurrentielles en situation de saturation de l'infrastructure. À qui allouer la capacité lorsque la rivalité pour l'usage de l'infrastructure rend les règles de priorité et la coordination par le dialogue des acteurs insuffisantes ? Envisager une procédure d'enchères revient à aborder la question de la répartition des capacités sous un angle purement économique où la capacité est un bien rare, convoité par différents usages ou demandeurs. L'idée sous-jacente est d'aboutir à une allocation où ce sont les demandeurs qui accordent la plus grande valeur qui obtiennent des sillons quand toutes les demandes ne peuvent être satisfaites. La problématique des enchères appliquée au secteur ferroviaire a fait l'objet de débats, depuis le milieu des années 1990, à la fois sur la forme que pourraient prendre ces enchères mais également sur la faisabilité d'une telle approche (GIBSON, 2003 ; PÉRENNES, 2014b). Il ressort aujourd'hui qu'en raison des spécificités du produit et en particulier, de son hétérogénéité, et de la complexité d'une telle procédure, ce type de mécanisme de marché n'a pas été introduit dans le secteur ferroviaire contrairement à d'autres industries de réseau comme les télécommunications.

## Conclusion

Tout au long de ce chapitre, nous avons insisté sur la configuration et le fonctionnement singuliers du marché des sillons : un seul offreur, plusieurs demandeurs au statut et à l'influence inégale, un produit très hétérogène et un système de prix sans négociation, l'ensemble étant régi par un cadre normatif national et européen développé. Toutes ces spécificités mettent en évidence que différentes logiques sont en réalité à l'œuvre pour le gestionnaire d'infrastructure dans sa mission de répartiteur de capacités. Si on analyse la situation au prisme du fret, on peut identifier trois logiques différentes<sup>43</sup> :

1. une *logique de service public* : bien que concurrentielle, l'activité du fret est pourtant

---

43. Notre analyse fait écho à l'ouvrage de BOLTANSKI et THÉVENOT (1991) où des « mondes » civique, marchand et industriel sont présentés. Davantage qu'une grille de lecture préalable, les systèmes de valeurs mis en évidence par les auteurs pour chacun de ces mondes sont venus conforter *a posteriori* notre distinction.

## 2.4. À quel prix sont vendus les sillons fret ?

---

soutenue financièrement par l'État, au travers des redevances d'usage de l'infrastructure, pour des raisons d'intérêt général. Les discours politiques et la législation nationale vantent régulièrement ses qualités environnementales, son rôle dans le maintien du tissu industriel ou dans l'aménagement du territoire. Cette logique, bien qu'en perte de vitesse, reste toujours vivace. Elle transparaît très bien dans le débat actuel autour du sauvetage du réseau capillaire fret.

2. une *logique commerciale* qui, avec l'ouverture à la concurrence du fret, a gagné en intensité. L'émergence d'une direction commerciale et marketing au sein du gestionnaire d'infrastructure témoigne de l'affirmation d'une préoccupation nouvelle : la satisfaction du client. Une segmentation de cette clientèle désormais élargie (sur la base de sous-marchés) est recherchée afin de mieux répondre aux attentes mais également essayer de mettre en œuvre une tarification plus rémunératrice.
3. une *logique industrielle* : régie par des normes techniques, nous avons vu dans le chapitre 1 que la mission de répartition des capacités peut être appréhendée comme un processus industriel complexe. Dans ce cadre, le fret invite à réinterroger le mode de production du gestionnaire d'infrastructure du point de vue de son efficacité : le mode de production actuel permet-il de mettre à disposition des sillons dans de bonnes conditions ?

Ces trois logiques sont entremêlées et leur coexistence n'est pas sans créer des tensions au sein de l'entreprise. À la rencontre des logiques industrielle et commerciale qui sont au cœur de notre problématique se situe le produit. Comment ces deux logiques peuvent-elles s'articuler et s'alimenter pour servir l'efficacité de la production et une meilleure adéquation aux attentes des clients ?



# Chapitre 3

## Le processus de répartition des capacités français à l'épreuve du fret : quels défis pour le gestionnaire d'infrastructure ?

**Résumé :** *Ce chapitre est consacré à l'analyse des spécificités du transport ferroviaire de marchandises au prisme de la réalité du processus de répartition des capacités. Quels défis industriels et commerciaux cette activité pose-t-elle au gestionnaire d'infrastructure dans un contexte de réseau partagé ? Nous insistons sur les écarts qui existent entre le calendrier de construction du graphique horaire et la temporalité de l'activité économique dans la mesure où ils amènent à interroger la stratégie adoptée par le gestionnaire d'infrastructure pour prendre en compte la demande de transport de fret. Le volume d'activité généré par les études préparatoires puis le traitement des demandes de sillons pour le fret et les voyageurs tout au long du processus horaire est documenté. L'existence de centres de gravité distincts pour chacune de ces activités est ainsi mise en évidence. De manière transversale, nous identifions trois grands défis pour le gestionnaire d'infrastructure lorsqu'il s'agit de ménager une place pour le fret dans le graphique de circulation : incertitude sur le devenir de cette activité, hétérogénéité des besoins et volatilité de certains trafics. Ce dernier défi renvoie à la problématique de la planification des travaux comme catalyseurs d'instabilité au sein du processus.*

### Sommaire

<b>3.1</b>	<b>Le fret, variable d'ajustement du système ferroviaire ? . . . . .</b>	<b>92</b>
3.1.1	Les règles de priorité applicables ou comment les caractéristiques du fret influent sur son traitement . . . . .	93
3.1.2	Les trafics fret et voyageurs dans le processus horaire : des besoins différents	106
<b>3.2</b>	<b>Une relecture temporelle du processus horaire : les enjeux soulevés par le fret . . . . .</b>	<b>109</b>
3.2.1	Une activité en déclin, un avenir incertain . . . . .	110
3.2.2	L'hétérogénéité du fret : un défi protéiforme . . . . .	114
3.2.3	Un marché volatile ? . . . . .	115



Après avoir présenté le cadre réglementaire, organisationnel (chapitre 1) et économique (chapitre 2) dans lequel se déploie la mission de répartition des capacités dévolue au gestionnaire d'infrastructure, il s'agit à présent de cerner avec plus de précision le positionnement du fret dans le processus en s'interrogeant, en particulier, sur les implications des caractéristiques des demandes de sillons fret sur leur intégration dans le graphique horaire. Ces caractéristiques sont-elles plutôt propices ou néfastes à un traitement prioritaire ? L'affirmation selon laquelle le fret serait une variable d'ajustement du système est discutée (section 3.1). À travers l'analyse des modalités de prise en compte de l'activité fret, c'est le fonctionnement du processus de répartition des capacités lui-même que nous cherchons à mieux appréhender, en mettant en exergue les écarts éventuels qui peuvent surgir entre les prescriptions issues des référentiels, les discours et les pratiques quotidiennes. La question des effets de la planification des travaux sur celle des sillons fret est abordée dans cette optique.

De manière transversale, nous identifions trois grands défis associés à la prise en compte du fret au sein du processus (section 3.2). Sur le moyen terme, il existe une incertitude exacerbée autour de l'avenir de cette activité qui contrarie fortement une prise en compte simultanée du fret avec les autres activités (voyageurs et travaux). Le gestionnaire d'infrastructure doit également tenir compte de l'hétérogénéité très affirmée du fret pour produire ses sillons. Enfin, sur le très court terme, la volatilité de certains types de trafics contribue à alimenter un fonctionnement sous-optimal du processus.

Ce chapitre s'appuie essentiellement sur les résultats d'une série d'une trentaine d'entretiens réalisés entre juin 2012 et juillet 2013 auprès d'horairistes, de chargés d'études, de régulateurs, d'experts et de responsables de l'ensemble de la chaîne capacitaire. Il est, par ailleurs, documenté par des indicateurs ou des données issues des systèmes d'information suivants : GESICO (demandes), HOUAT (sillons réservés) et TCAP (travaux)<sup>1</sup>.

## 3.1 Le fret, variable d'ajustement du système ferroviaire ?

« Le rôle d'activité d'appoint qui est imparti au fret dans les réseaux mixtes correspond à ce que les économistes appellent « variable d'ajustement » [...] Une entreprise voit dans un secteur une « variable d'ajustement » quand ce secteur ne mérite que des moyens ajustés aux disponibilités de la production globale, c'est-à-dire des moyens qui permettent d'ajuster l'offre du secteur non pas à la demande propre de son marché, mais à la quantité de moyens qui restent une fois satisfaits les besoins des principaux secteurs. Un secteur traité de « variable d'ajustement » comme le fret des chemins de fer mixtes est un secteur non prioritaire auquel sont attribués les moyens qui restent quand le secteur prioritaire des voyageurs a été servi. »

BATISSE (2001)

---

1. Une description détaillée des SI du gestionnaire d'infrastructure relatifs à l'allocation des capacités et des liens qui les unissent sera proposée au chapitre 6.

Indépendamment de son dynamisme, l'idée que le fret serait une activité de second plan dans un contexte où trains de fret et de voyageurs coexistent sur un même réseau n'est pas nouvelle. Ce constat trouve pourtant un écho singulier dans le contexte français alors que le marché du fret ferroviaire a diminué de moitié depuis le début des années 1980. Il est à ce titre régulièrement mobilisé dans les rapports parlementaires ou dans la presse pour décrire la situation délicate du fret au sein de l'entreprise historique (HAENEL et GERBAUD, 2003)<sup>2</sup> ou plus largement, sur le réseau (RFF, 2009)<sup>3</sup>. En quoi le fret peut-il être considéré comme une variable d'ajustement du système ? Quels sont les ressorts d'une telle affirmation ? Qu'a changé l'arrivée de nouveaux opérateurs sur le réseau français ?

#### 3.1.1 Les règles de priorité applicables ou comment les caractéristiques du fret influent sur son traitement

La prédominance du trafic de voyageurs sur le fret ressurgit dans une certaine mesure dans les règles de priorité relatives à l'allocation des capacités et à la gestion opérationnelle des circulations, respectivement exposées dans le chapitre 4 du DRR et son annexe 5. Lorsque la SNCF était l'unique entreprise à exploiter des services ferroviaires sur le réseau, les décisions étaient prises en interne sur la base de règles tacites donnant généralement la priorité aux sillons et aux trains de voyageurs. L'introduction de nouveaux acteurs a fait émerger un besoin de formalisation des règles du jeu en vue de respecter les prescriptions européennes de non discrimination et de transparence.

Si nous avons déjà présenté succinctement à la sous-section 2.3.2, les grands principes qui régissent à chaque étape du processus l'élaboration du graphique, il s'agit ici d'aller plus loin en essayant de relire ces règles de priorité à l'aune des caractéristiques du fret, en particulier dans les phases de préconstruction<sup>4</sup> et de construction du service annuel (juin A-2 à septembre A-1). En effet, durant ces phases, différents critères revêtent de l'importance : le demandeur a-t-il contractualisé avec le gestionnaire d'infrastructure ? Le parcours demandé dépasse-t-il les frontières nationales ? Quelle est la distance et la fréquence d'utilisation du sillon demandé ? Le développement qui suit renvoie aux dispositions en vigueur pour l'horaire de service 2015.

1. En phase de préconstruction, le graphique 24h qui est élaboré prend appui sur le travail préalable réalisé sous la forme de trames 2h. En cas d'incompatibilités, l'objectif est de modifier le moins possible l'ossature de ce graphique préconstruit en accordant une stabilité d'abord aux sillons cadencés inscrits dans les trames et parmi ceux-ci, aux sillons pour lesquels un accord-cadre a été signé ; puis aux autres sillons faisant l'objet d'un accord-cadre ; aux sillons internationaux fret et

---

2. Rapport cité par ZEMBRI (2004, p.109) : « Il appartient [à la SNCF] également, pour reprendre les conclusions du rapport Haenel-Gerbaud, de mieux considérer en interne son activité fret, jusque là ravalée au rang peu enviable de « variable d'ajustement ». »

3. « Le fret ne doit plus être la « variable d'ajustement » du réseau ferré. Les entreprises qui achètent des sillons à RFF doivent pouvoir compter sur la fiabilité de nos produits (= les sillons) et de nos services ! »

4. Elle correspond à l'étape réalisée par l'équipe de Planification évoquée au chapitre 1 qui a pris le nom de « Programmation 24h » lors de la réorganisation de fin 2011.

voyageurs et enfin, aux autres sillons nationaux et en particulier, à ceux qui parcourent de longues distances.

2. La phase de construction s'appuie sur ce graphique 24h. La priorité est ici donnée aux demandes permettant un appariement avec les sillons déjà préparés à l'étape précédente (sillons préconstruits fret et voyageurs). Dans le cadre de la coordination des demandes, ce sont le régime et la longueur du sillon et non l'activité qui déterminent le niveau de priorité. Sont d'abord intégrés au graphique les sillons commandés plus de 200 jours par an et s'appuyant sur l'ensemble des études horaires et contractualisations réalisées avant décembre A-2 (sillons voyageurs cadencés, sillons-catalogue fret et accords-cadres); ensuite, les sillons de long parcours commandés plus de 200 jours par an et enfin, les autres sillons de long parcours commandés moins de 200 jours par an.
3. En phase d'adaptation, les sillons sont intégrés au graphique au fil de l'eau sans distinction quant à l'activité demandeuse mais toujours dans la capacité résiduelle. Ainsi, « dans le cas de conflit horaire entre deux demandes tardives, la demande ayant été effectuée en premier est prioritaire » (p.59). De la même façon, le principe du « premier arrivé, premier servi » s'applique pour les demandes de dernière minute.

À première vue, cet ensemble de règles ne laisse pas soupçonner un traitement plus favorable à une activité qu'à l'autre. On peut même penser que leur formalisation a contribué à clarifier le statut du fret et lui a permis d'acquérir une place à part entière dans le système. Or, plusieurs éléments viennent nuancer cette première impression.

#### **Le fret en phase de construction du service annuel : un avantage structurel au trafic voyageur**

Si on analyse la situation pour le service annuel 2015 à partir des données concernant l'étape de construction (avril A-1 à septembre A-1), étape pivot du processus pour laquelle nous disposons de données et d'indicateurs fiables et multiples, on constate que :

1. sans surprise, le volume de demandes fret est bien inférieur à celui des demandes pour les trafics de voyageurs traduisant bien le rapport de proportionnalité global 85 % – 15 %<sup>5</sup> évoqué à la sous-section 2.2.3. Il y a donc un « effet volume » structurel en faveur du trafic voyageur. Le graphique de la figure 3.1 présente l'évolution du nombre de demandes reçues par RFF pour la construction des quatre derniers horaires de service (2012-2015). Il montre une stabilité du rapport entre les deux activités.
2. le nombre de sillons-catalogue fret issus de l'étape de préconstruction est faible en proportion du volume de sillons fret demandés au service – le « taux de couverture des besoins » est de l'ordre de 20 % – et au regard de la situation pour l'activité voyageur pour laquelle le rapport entre nombre de sillons préconstruits et nombre de sillons demandés au service se situe autour de 75 %. On soulignera en outre que

---

5. Nous excluons de notre analyse les demandes de SNCF Infra relatives à la logistique des travaux qui sont classées dans une troisième catégorie (« Autres ») dans les statistiques de RFF.

### 3.1. Le fret, une variable d'ajustement ?

---

tous les sillons préconstruits préparés ne sont pas revendiqués par les clients. Pour le fret, le taux de sillons-catalogue ayant fait l'objet d'une revendication par les demandeurs s'est établi à 66 %<sup>6</sup>. Cela signifie que près de 90 % des demandes fret au service ont concerné des sillons sur mesure donc non prioritaires.

3. le régime médian des demandes de sillons fret était de 156 jours contre 213 pour les demandes de sillons voyageurs pour l'horaire de service 2014 (graphique de la figure 3.2). En d'autres termes, 53 % des demandes fret présentent un régime insuffisant pour être prioritaires en cas d'arbitrage contre 47 % des demandes voyageurs. Nous notons cependant avec intérêt que l'activité du fret ne se limite pas à des circulations ponctuelles et qu'elle compte bien des trafics réguliers.
4. la proportion de demandes internationales pour le fret est de l'ordre de 10 %. Si ce taux est plus élevé que pour le trafic voyageur (3 %), il n'est évidemment pas assez significatif pour obtenir un statut privilégié.
5. en matière de contractualisation, 25 sillons fret font l'objet d'accords-cadres et 29 sillons voyageurs. Ce statut bénéficie donc à une frange encore très limitée des sillons commandés au service pour les deux activités.

L'encadré 3.1 présente les différentes unités couramment utilisées au sein du processus horaire. Dans le paragraphe précédent, nous avons eu recours et/ou construit des indicateurs uniquement relatifs au nombre de *demandes* de *sillons* au service. Dans la suite du chapitre, nous prendrons plutôt appui sur le *sillon-jour*, unité de référence au sein de la chaîne capacitaire. Le *régime*, évoqué précédemment, permet de faire le lien entre les deux premières unités et la troisième.

Le critère de longueur du sillon ne fait, quant à lui, pas l'objet d'un suivi statistique systématique par le gestionnaire d'infrastructure. Il n'existe donc pas d'indicateur à ce jour permettant de démontrer une distance moyenne plus importante pour le fret que pour l'activité voyageur. Toutefois, une analyse de RFF transmise à l'ARAF concernant la préparation du service annuel 2014 (RFF-DCF, 2014b) met en évidence que selon les clients fret, la longueur moyenne des sillons commandés est très disparate<sup>7</sup>. Les opérateurs de transport combiné sont les seuls clients pour lesquels les trafics sont clairement identifiés comme étant de long parcours (longueur moyenne de plus de 500 kilomètres par sillon-jour).

Il ressort de cette première analyse sur la seule phase de construction que les demandes au service formulées par les clients fret présentent des caractéristiques globalement peu favorables à un traitement prioritaire en cas d'arbitrage. Transparaît également une forme de sous-investissement du gestionnaire d'infrastructure dans la prise en charge du fret dans les phases plus amont et en particulier, en préconstruction. Nous en expliquons les raisons dans la section 3.2.

---

6. Pour plus de détails sur l'évolution de ce taux sur la période 2012-2016, voir tableau 7.5.

7. Elle fait suite à une première analyse transmise en avril 2013 sur les données de la construction de l'horaire de service 2013. Les deux analyses aboutissent aux mêmes conclusions.

### 3. Le processus de répartition des capacités français à l'épreuve du fret

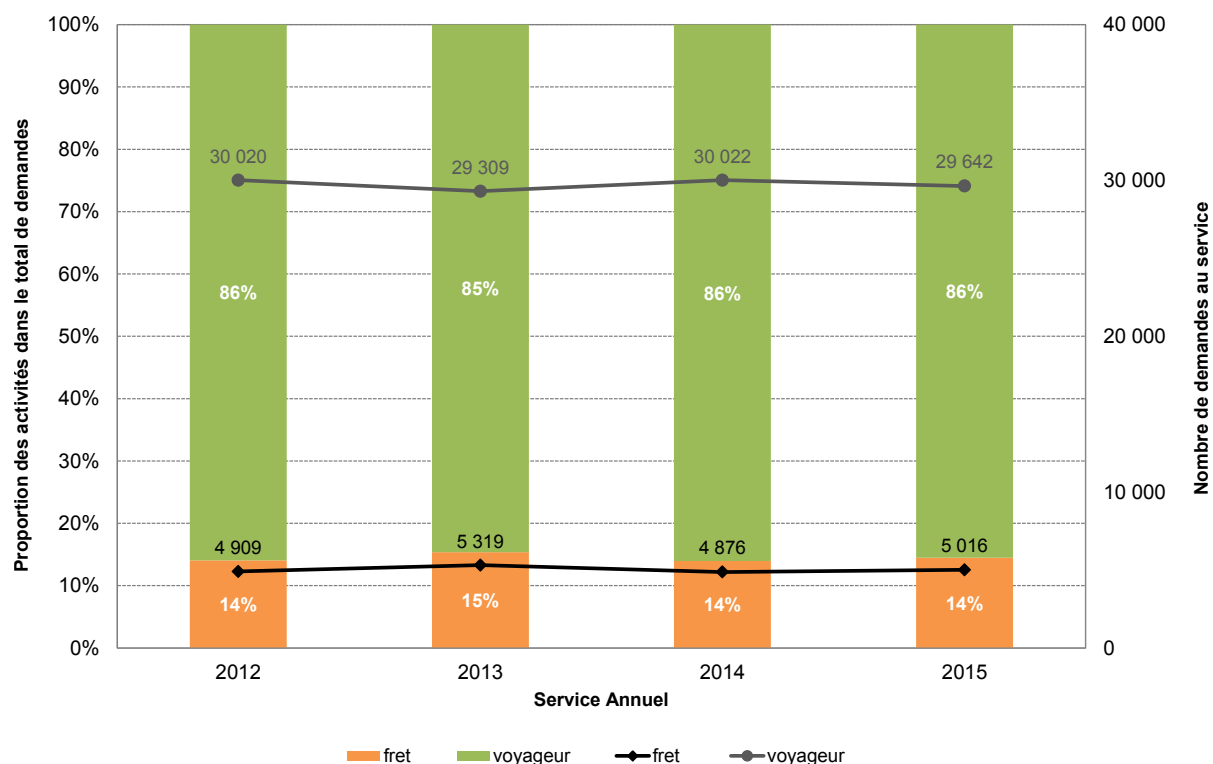


FIGURE 3.1 – Évolution du volume de demandes de sillons au service (2012-2015) – Données : RFF - Réalisation : Morvant (2015)

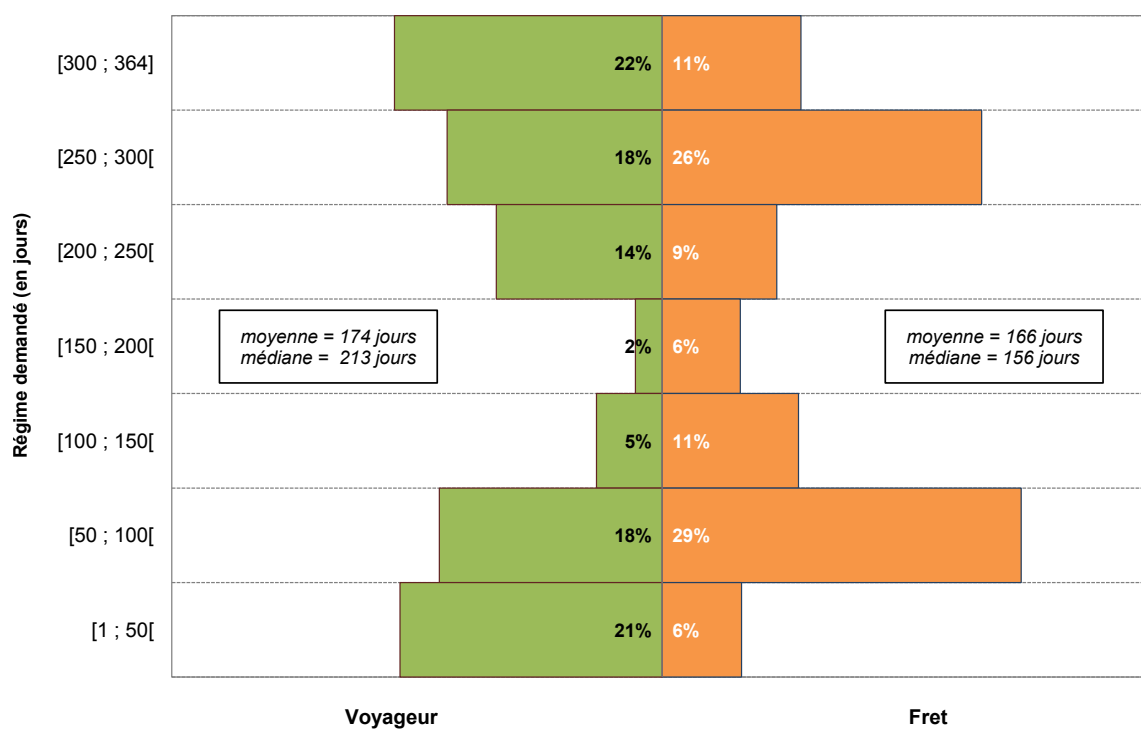


FIGURE 3.2 – Régimes comparés des demandes de sillons fret et voyageurs au service (2014) – Données : RFF - Réalisation : Morvant (2015)

#### ENCADRÉ 3.1 – Les principales unités utilisées au sein du processus horaire

##### *La demande*

Il existe plusieurs types de demandes pouvant intervenir à différentes étapes du processus : au service, en adaptation, de dernière minute. Chaque demande passée au gestionnaire d'infrastructure génère un identifiant unique, composé de lettres et de chiffres, dans les outils de commande GESICO et DSDM (exemple : 22GK2Z). Elles sont classées en trois catégories : *création*, *modification*, *suppression*. Chaque demande concerne un sillon avec un *régime* déterminé, c'est-à-dire qu'elle peut concerner une période de plusieurs jours ou un seul jour.

##### *Le sillon*

Selon la législation, le sillon est « la capacité d'infrastructure requise pour faire circuler un train d'un point à un autre à un moment donné ». Il se caractérise *a minima* par une origine, une destination, des heures de départ et d'arrivée, un matériel de traction de référence, une longueur et un tonnage (pour le fret). Différents qualificatifs peuvent venir préciser l'étape à laquelle il est produit, sa vitesse de référence ou son statut : sur mesure, apparié, cadencé, précaire... Chaque sillon est associé à un numéro en fonction de ses caractéristiques (voir chapitre 4). Ce numéro peut être complété par un chiffre ou une lettre entre crochets, signifiant l'existence de plusieurs *variantes*<sup>a</sup>. Un même sillon peut faire l'objet de plusieurs *demandes* successives.

##### *Le sillon-jour*

Selon la définition du DRR, le SJ correspond à un sillon pour un jour donné. Cette unité, très utilisée depuis 2011-2012 par RFF et la DCF dans leur communication, correspond à un *sillon* multiplié par son *régime*. Ainsi, un même volume de sillons-jours peut traduire deux réalités différentes en termes de production : une gamme de sillons à tracer très importante pour un régime moyen de circulation limité ou, au contraire, une gamme resserrée de sillons à tracer, amenés à être utilisés régulièrement au cours du service annuel. Le SJ est utilisé dans les indicateurs relatifs à la qualité des réponses apportées par le gestionnaire d'infrastructure au terme de la construction : le SJ peut être alloué *ferme*, être *à l'étude* (anciennement, précaire) ou être non alloué (*trou de régime*).

##### *Le sillon-km*

Cette unité correspond à un sillon multiplié par sa longueur (en kilomètres). Il s'agit de l'unité d'œuvre de la redevance de réservation correspondant à un kilomètre (du réseau) réservé. Le sillon-km est par ailleurs utilisé par la direction commerciale pour calculer le *taux de circulation* par activité qui est le rapport entre le volume de sillons-km réservés et le volume de trains-km réalisés sur le réseau.

---

a. Pour plus de détails sur la notion de variante, se reporter à l'encadré 4.2.

#### Le fret en phase opérationnelle : une vitesse de référence handicapante

Si on s'intéresse à présent à la concrétisation opérationnelle du processus, la circulation des trains, la situation du fret est susceptible de se compliquer en contexte perturbé, c'est-à-dire dans toute situation où l'horaire programmé ne peut être respecté<sup>8</sup>. Si plusieurs trains opérés par différentes entreprises ferroviaires se retrouvent en conflit alors les principes suivants sont censés s'appliquer : « un train à l'heure (seuil inférieur à 5 minutes) ne peut être désheuré pour un train en retard<sup>9</sup>. Si les trains en conflit sont tous en retard [...] ils sont classés par ordre décroissant de vitesse et, en cas d'équivalence, sur une priorité accordée au train transportant des voyageurs par rapport à celui n'en transportant pas » (RFF, 2003-2014, annexe 5). La vitesse des trains est donc loin d'être un sujet insignifiant. Alors que la majorité des sillons fret ont une vitesse de référence de 100 km/h, sur les segments du réseau partagés, la vitesse de référence dominante pour les sillons voyageurs est de 160 km/h<sup>10</sup>. Dans son avis sur le DRR 2015, l'ARAF interpellait le gestionnaire d'infrastructure sur cette règle. Elle suggérait, pour ne pas pénaliser outre mesure le fret, de considérer non seulement la vitesse limite des trains mais également leur vitesse moyenne car « un TER dont la vitesse maximale est de 160 km/h peut, compte-tenu de ses arrêts fréquents, avoir une vitesse moyenne inférieure à celle d'un train de fret sans arrêt » (ARAF, 2014a, p.7).

En outre, il est prévu, toujours à l'annexe 5 du DRR, que dans le cas d'incidents conduisant à des interruptions partielles de la circulation, la capacité résiduelle soit partagée proportionnellement au nombre de trains de voyageurs et de fret qui avaient été programmés. Dans les faits, l'application stricte d'un tel principe est impossible, selon les régulateurs avec lesquels nous nous sommes entretenue. En dehors de trains de fret particulièrement sensibles pour lesquels les opérateurs auraient indiqué formellement un niveau de priorité élevé, les trains de voyageurs sont traditionnellement prioritaires dans ce type de situation.

#### Le fret : une activité flexible ?

De manière plus transversale, ce constat met en évidence, qu'au-delà des règles et des principes, la représentation d'une activité a des conséquences sur les pratiques quoti-

---

8. Dans un rapport consacré à la place du fret en cas de situation perturbée (D'AUBREBY *et al.*, 2011), plusieurs types de situation perturbée sont distingués en fonction de leur durée, de leur ampleur géographique et de leur nature. Il peut s'agir d'épisodes ponctuels localisés ou de configurations durablement perturbées avec des effets se faisant sentir sur de larges pans du réseau. Elles peuvent relever de la « force majeure » (cas des intempéries) ou être la conséquence de mouvements sociaux ou de dérangements divers de l'infrastructure (vol de câbles, anomalie du rail...). Les auteurs du rapport identifient également les travaux comme source de perturbation.

9. La presse professionnelle se fait pourtant régulièrement l'écho de plaintes des opérateurs concernant le non-respect de ce principe : les trains de fret, même lorsqu'ils circulent à l'heure, seraient systématiquement garés pour laisser passer les trains de voyageurs en retard.

10. On peut noter le cas notoirement problématique de trois segments partagés sur lesquels les trains de voyageurs (TGV et TER) circulent jusqu'à 220 km/h : Plaine d'Alsace (tronçon Strasbourg – Mulhouse emprunté par des TER à 200 km/h), Angers – Nantes (avec des TER circulant également à 200 km/h, les TER omnibus étant par ailleurs très consommateurs de capacité) et Tours – Bordeaux. Pour ce dernier cas, la mise en service de la LGV Sud Europe Atlantique en 2017 devrait réduire la pression sur le fret.

### 3.1. Le fret, une variable d'ajustement ?

---

diennes de sa prise en charge. En particulier, on peut dire que le trafic fret a toujours été considéré comme plus flexible que le trafic voyageur, que ce soit sur le graphique ou sur le terrain. Interrogés sur ce point, les horairistes et régulateurs rencontrés ont confirmé le caractère vivace de cette manière d'appréhender le fret. Quelles sont les conséquences d'une telle représentation ?

1. Les sillons fret sont généralement tracés avec des marges plus importantes que les sillons voyageurs. La marche des trains (fret et voyageurs) peut en effet être « détendue » pour plusieurs objectifs dont celui de faciliter l'insertion non conflictuelle des sillons au graphique. Cette détente se traduit par un écart entre la marge de régularité théorique et réelle évoquée au chapitre 1. Elle est visible sur la *fiche de tracé* issue de THOR pour chaque sillon (annexe D).
2. Outre cet écart, parfois conséquent, un certain nombre de « marges cachées » s'appliquent particulièrement aux sillons fret. On peut prendre l'exemple d'un matériel de traction plus puissant et/ou d'une rame souvent plus légère et/ou plus courte que dans le calcul théorique donnant un convoi plus performant donc plus à même de tenir son sillon en circulation (DOUTÉ, 2013a).
3. Par ailleurs, la planification des sillons fret de long parcours prévoit souvent de longs arrêts de rétention, susceptibles de servir de « soupapes de sécurité » pour limiter les retards. Nous verrons dans le chapitre 6, l'ampleur et les conséquences de ces arrêts en termes de temps de parcours sur deux sillons internationaux.

Tous ces facteurs expliquent que le jour J de la circulation, un train de fret peut être stationné sans que cela n'affecte l'heure de livraison de la marchandise. Dans ce contexte, les entreprises ferroviaires fret se sont habituées à commander des sillons avec une tolérance assez importante quant au moment du départ ou de l'arrivée. Une telle souplesse est appréciée car elle offre des marges de manœuvre supplémentaires aux horairistes et aux régulateurs pour trouver des solutions aux conflits. Elle a cependant le fâcheux inconvénient de pouvoir déboucher sur une performance médiocre des sillons avec de possibles effets collatéraux sur l'organisation des chaînes logistiques dans lesquelles s'insère le maillon ferroviaire. Toutefois, précisons que tous les types de trafic fret n'ont pas la même aptitude à la flexibilité. Certains trafics, tels les trains transportant des produits périssables ou des journaux, peuvent difficilement souffrir un retard et ont en conséquence des exigences quant aux heures de départ et d'arrivée aussi strictes que les trains de voyageurs<sup>11</sup>.

Une prise de conscience récente, au sein de la chaîne capacitaire, du caractère hautement sensible et parfois stratégique de certaines franges du marché du fret ferroviaire a d'ailleurs contribué à l'émergence du concept de *sillon sensible*. Depuis 2011, avec un quota de 800 sillons voyageurs, environ 200 sillons fret sont sélectionnés à chaque horaire de service pour faire l'objet d'un suivi spécifique par une équipe *ad hoc* lors de la phase d'adaptation (cellule Sillons sensibles). Leur objectif est d'éradiquer au plus tôt l'incertitude née de conflits persistants (c'est-à-dire n'ayant pu être résolus lors de la phase de construction) entre les emprises réservées aux travaux dans le graphique et ces sillons.

---

11. Nous revenons sur ce dernier point dans le chapitre 5 au travers d'une analyse sur la qualité des sillons fret sous un angle temporel.



Le fret a en effet eu tendance à être plus vulnérable à cette forme de *précarité* que les sillons voyageurs. À titre d'exemple, trois mois avant l'entrée en vigueur du service annuel 2012 (c'est-à-dire en septembre 2011), le taux moyen d'attribution ferme pour les sillons fret était de seulement 69 % quand il était de l'ordre de 90 % pour les sillons voyageurs. Qu'entend-on exactement par « attribution ferme » ?

#### **Le fret et les travaux : quand les réponses du gestionnaire d'infrastructure sont incertaines**

Le gestionnaire d'infrastructure peut apporter trois grands types de réponse aux demandes au service :

- *attribution ferme* : la demande est entièrement satisfaite. Le sillon est tracé pour l'ensemble des jours demandés par le client. Celui-ci reçoit donc une réponse positive définitive.
- *attribution partielle* : la demande n'est que partiellement satisfaite. Le sillon ne peut être tracé pour toutes les dates demandées. Pour les jours où le sillon ne peut être tracé, on parle de « trou de régime ». Le client reçoit une réponse définitive partiellement positive et partiellement négative.
- *attribution conditionnelle* : une réponse définitive (qu'elle soit positive ou négative) ne peut être donnée à l'issue de l'étape de construction de l'horaire de service. À certaines dates, le sillon est en effet susceptible de subir les conséquences d'un ou de plusieurs chantiers. Le gestionnaire d'infrastructure réserve donc sa réponse définitive pour les jours concernés. Ces sillons-jours sont dits « précaires » ou, depuis le service annuel 2015, « à l'étude ». Le délai réglementaire pour apporter une réponse définitive – attribution ferme ou trou de régime – est fixé à quatre mois avant le jour de circulation pour les sillons voyageurs et à deux mois pour les sillons fret. Ce décalage est officiellement justifié par des contraintes commerciales différentes : la SNCF souhaite pouvoir ouvrir à la vente les billets pour ses TGV avec plusieurs mois d'avance, ce qui implique de pouvoir donner des horaires définitifs plus tôt. Le fret, perçu comme une activité moins contrainte et plus mouvante, est traité de manière moins prioritaire. Cela conduit ainsi à privilégier la résolution des conflits concernant les sillons voyageurs sur ceux concernant les sillons fret.

Les graphiques de la figure 3.3 présentent l'évolution sur la période 2012-2015 de la nature des réponses apportées à l'issue de la phase de construction en détaillant la proportion de chacun des trois statuts de réponse (alloué ferme, à l'étude ou non alloué) pour les deux activités.

Comme nous l'avons mentionné au chapitre 1, le respect des délais réglementaires pour élaborer l'horaire de service a toujours été, depuis la prise de fonction de RFF en tant que répartiteur de capacités en 2003, problématique. En particulier, le délai de quatre mois imparti à l'élaboration du projet d'horaire de service (avril à juillet A-1) s'est révélé – et se révèle encore – notoirement insuffisant pour résoudre l'ensemble des conflits entre sillons demandés et travaux programmés<sup>12</sup>. Nous nous appuyons dans le

---

12. On parle ici uniquement des conflits avec les *fenêtres déformées* (anciennement, *plages spéciales*) fléchées pour les chantiers de développement et de régénération. Les travaux d'entretien, théoriquement

### 3.1. Le fret, une variable d'ajustement ?

développement suivant sur une note interne de la direction des Sillons de 2010.



FIGURE 3.3 – Évolution du statut des réponses apportées par le gestionnaire d'infrastructure aux demandes (exprimées en sillons-jours) fret et voyageurs au service (2012-2015) – Données : RFF - Réalisation : Morvant (2015)

Au milieu des années 2000, la pratique consistait pour les bureaux horaires en fonction des configurations :

- soit à tenir compte de l'existence de travaux de faible amplitude dans le tracé du sillon (blancs-travaux),
- soit à répondre négativement aux demandes en conflit avec des emprises travaux de grande amplitude (plages spéciales),
- soit à d'abord donner une réponse de principe positive puis, dans un deuxième

planifiés dans les *fenêtres génériques* (anciennement, *plages stabilisées*) ne sont pas censés être concernés afin de respecter l'article 28 de la directive 2001/14/CE : « Le gestionnaire de l'infrastructure tient dûment compte de l'incidence des réservations de capacités de l'infrastructure pour l'entretien programmé du réseau sur les candidats ».

temps, en cours de service annuel, à résoudre les conflits par annulation de sillons-jours ou création de variantes.

Cette dernière manière de procéder pouvait donc déjà être assimilée à une forme de précarité non officialisée. Certains clients s'étant plaints, soit d'allocations trop partielles (deuxième cas de figure) ou de remises en cause tardives sans alerte préalable (troisième cas de figure), la pratique de l'allocation conditionnelle s'est institutionnalisée à partir de 2005/2006 avec le souci, pour RFF, depuis le service annuel 2012, d'être davantage transparent vis-à-vis de ses clients en :

- inscrivant dans le DRR un délai pour la délivrance d'une réponse définitive au client concerné (voir *supra*),
- modifiant le mode de planification des travaux avec l'apparition des fenêtres-travaux.

L'encadré 3.2 clarifie le vocabulaire lié à la planification des travaux. On en retient que, depuis le service annuel 2014, le système des *fenêtres* a été généralisé à tout le réseau en remplacement des *plages*.

Le concept de « sillon précaire » a fait l'objet de nombreuses critiques de la part des clients mais également du régulateur, alimentant le discours sur la « mauvaise qualité des sillons fret » (voir chapitre 5). Ainsi, dès 2011, l'ARAF se prononce en faveur de la disparition de cette pratique, en mettant en exergue la rupture d'équité qu'une telle procédure peut induire sur le marché du fret.

« Dans son avis sur le DRR 2012 [avis n° 2011-002], l'Autorité a considéré que la procédure des « sillons précaires » était contraire aux dispositions réglementaires et constituait un obstacle à l'accès au marché, voire une source de discrimination si elle pesait inégalement sur les différentes entreprises ferroviaires.

Il ne peut donc s'agir que d'une procédure transitoire. Cependant, dès lors que remédier à cette situation nécessite un délai, l'Autorité a demandé, dans son avis sur le DRR 2012, que cette procédure soit clairement décrite – ce qu'a fait RFF – et accompagnée de mesures contractuelles adaptées, notamment pour donner aux entreprises une visibilité minimale sur les sillons dont elles disposeront dans la réalité.

C'est pourquoi l'Autorité a estimé que RFF devait s'engager à confirmer ou supprimer les sillons initialement accordés à titre précaire au moins deux mois avant la circulation pour les trains de fret et quatre mois avant la circulation pour les trains de voyageurs soumis à réservation. RFF a certes transcrit cette recommandation dans le DRR, mais ne semble pas l'avoir appliquée dans les faits. »

(ARAF, 2012b)

Cette dernière phrase met en lumière l'existence d'écarts possibles entre ce qui est prévu par les textes et la réalité des pratiques. L'ARAF, saisie par plusieurs clients, reproche en effet à RFF de ne pas respecter les délais de « levée des précarités », ce qui engendre des réponses très tardives aux demandeurs de sillons fret, parfois quelques

ENCADRÉ 3.2 – Les concepts de la planification des travaux : clarifications sémantiques

#### *Entretien, régénération et développement*

Dans la convention de gestion liant RFF et la SNCF, les notions de *maintenance* et de *développement* sont distinguées. La maintenance recouvre deux réalités : l'*entretien* du réseau et son *renouvellement* (ou régénération). Les opérations d'entretien visent le maintien de la performance des équipements existants. Il s'agit de besoins récurrents qui se répètent d'une année sur l'autre. Le renouvellement consiste, lui, au terme de cycles longs (plusieurs décennies), à remplacer tout composant vieillissant. Comme le souligne la COUR DES COMPTES (2012, p.18), « entretien et renouvellement constituent en principe un ensemble indissociable, le second permettant, par la mise en place de nouveaux composants plus robustes, de diminuer les coûts du premier ». Les travaux de développement englobent, quant à eux, tout ce qui modifie la physionomie du réseau : construction d'une nouvelle ligne, modification du gabarit d'un tunnel, électrification...

#### *Blancs-travaux, plages et fenêtres*

Historiquement, la SNCF organisait l'entretien du réseau sur des créneaux quotidiens d'amplitude restreinte (1h50), appelés *blancs-travaux*. La logique de massification de ce type d'opération engagée avec les *Schémas Pluriannuels de Répartition des Capacités* (SPRC) n'a pas conduit à leur disparition mais seulement à la réduction de leur amplitude à 1h (on les appelle aujourd'hui *fenêtres de surveillance*). Dans le cadre des SPRC, des *plages* saisonnières (printemps et automne) *stabilisées* de 4h de jour ou de 6h de nuit étaient ainsi planifiées et reconduites d'une année sur l'autre. Des *plages spéciales* étaient par ailleurs planifiées en fonction des besoins de renouvellement et de développement du réseau. Ces deux types de plages sont les ancêtres des *fenêtres génériques* et des *fenêtres déformées* d'aujourd'hui.

L'objectif de la mise en place des fenêtres était d'étendre et d'approfondir la massification des travaux en incluant tous les types d'opérations dans des emprises spatio-temporelles génériques de grande amplitude (généralement de 4 à 6h). Ces *fenêtres génériques* peuvent le cas échéant être *déformées* pour les besoins de chantiers lourds, de type renouvellement voie-ballast qui nécessitent idéalement 8 à 9 heures d'interception. Une fenêtre, comme un sillon, a un régime d'application et est circonscrite géographiquement. Elle est limitée aux voies principales. Sur les itinéraires alternatifs, les fenêtres doivent être positionnées de façon à laisser libre l'un ou l'autre des itinéraires. Un enjeu clé réside dans l'alignement des fenêtres par axe <sup>a</sup>. Pour chaque service annuel, un *Programme Général des Fenêtres* (PGF) décrivant l'ensemble des fenêtres génériques et déformées est publié en décembre A-2. Le nouveau système d'information de référence pour la planification des travaux est *TCAP* (anciennement, SIGPLV).

a. Pour plus de détails sur cette question, se reporter à l'annexe E.

jours seulement avant la date de circulation. On notera que le délai de deux mois est cependant de mieux en mieux respecté et que la visibilité pour les clients et le gestionnaire d'infrastructure s'en trouve améliorée. L'anticipation quant au traitement des chantiers est passée de deux semaines seulement au service annuel 2011 à dix semaines au service annuel 2014 (Source : RFF). De manière plus spécifique car concernant un nombre restreint de sillons, le taux de levée de précarité à M-2 pour les sillons sensibles fret était compris entre 90 % et 100 % selon les mois pour le service annuel 2014. On peut d'ailleurs préciser ici que ces deux démarches (traitement des chantiers et levée des précarités) sont à la fois complémentaires et opposées sur le principe. Par « traitement des chantiers », on entend la résolution de l'ensemble des conflits résultant du positionnement de sillons (fret et voyageurs) dans les emprises réservées aux travaux. Dans ce cas, les horairistes s'occupent du chantier sans distinction quant aux sillons concernés. Pour les sillons sensibles (fret comme voyageurs), les horairistes partent du sillon et cherchent à régler les conflits avec tous les chantiers qui se trouvent sur son itinéraire. À ce jour, il n'existe pas de suivi performant des délais d'affermissement pour l'ensemble des sillons, ce qui est également un grief de l'ARAF à l'encontre du gestionnaire d'infrastructure. Ce sujet a fait l'objet d'une décision récente (ARAF, 2014f). Le régulateur y fixe, en particulier, des objectifs ambitieux d'amélioration du taux d'affermissement des sillons fret : à l'horizon du service annuel 2018, ce taux devra être d'au moins 85 %.

À ces griefs se sont également ajoutés les questionnements autour des écarts constatés entre le taux d'allocation ferme de l'opérateur historique et celui des nouveaux entrants (ARAF, 2013). Le tableau 3.1 compile les taux d'allocation ferme de Fret SNCF et de ses concurrents pour les services annuel 2012 à 2015. Un peu plus haut, nous avons fait allusion à une analyse sur la longueur moyenne des sillons fret en fonction des clients. Elle avait pour but d'apporter des éléments tangibles au régulateur pour expliquer ces écarts. RFF a en effet mis en évidence une corrélation entre la longueur moyenne et les taux de précarité et de non-allocation : plus les sillons sont longs, plus ces taux sont élevés. Cela s'explique par la multiplication des risques de conflits avec des travaux rencontrés par les sillons de long parcours. L'opérateur historique demandant, en moyenne, des sillons de moindre longueur, son taux d'allocation ferme est plus élevé que ses concurrents. Sur la période, on remarque que les taux d'allocation ferme sont en progression pour les deux catégories de clients fret. Selon RFF, cette amélioration est à mettre au crédit à la fois d'un dialogue anticipé avec les clients et d'une identification précoce des conséquences des chantiers les plus lourds (RFF-DCF, 2014b).

	2012	2013	2014	2015
<i>Fret SNCF</i>	69 %	73 %	80 %	83 %
<i>autres clients Fret</i>	48 %	57 %	68 %	72 %

Tableau 3.1 – Évolution du taux de sillons-jours attribués fermes à Fret SNCF et à ses concurrents (2012-2015) – Source : ARAF (2013), ARAF (2014a) et ARAF (2015) à partir de données fournies par RFF

Quel avenir dès lors pour les sillons précaires, rebaptisés de manière moins anxiogène « sillons à l'étude » ? Malgré les critiques, plusieurs éléments vont dans le sens du maintien

### 3.1. Le fret, une variable d'ajustement ?

de ce concept à court et moyen termes :

- l'important volume de travaux de renouvellement (et de développement) sur le réseau depuis 2008 et qui ne devrait pas diminuer avant une dizaine d'années. Entre les services annuels 2008 et 2014, le nombre annuel de plages-travaux est passé d'environ 500 000 à près de 900 000 (RFF-DCF, 2014b, p.5). La carte de la figure 3.4 donne un aperçu de l'ampleur et de la nature des chantiers planifiés pour une réalisation en 2015. On note qu'ils concernent tous les axes structurants du réseau. Leur volume n'était encore que de 1000 en 2014.

## PRINCIPAUX CHANTIERS 2015

parmi 1 500 chantiers programmés au 15 janvier 2015

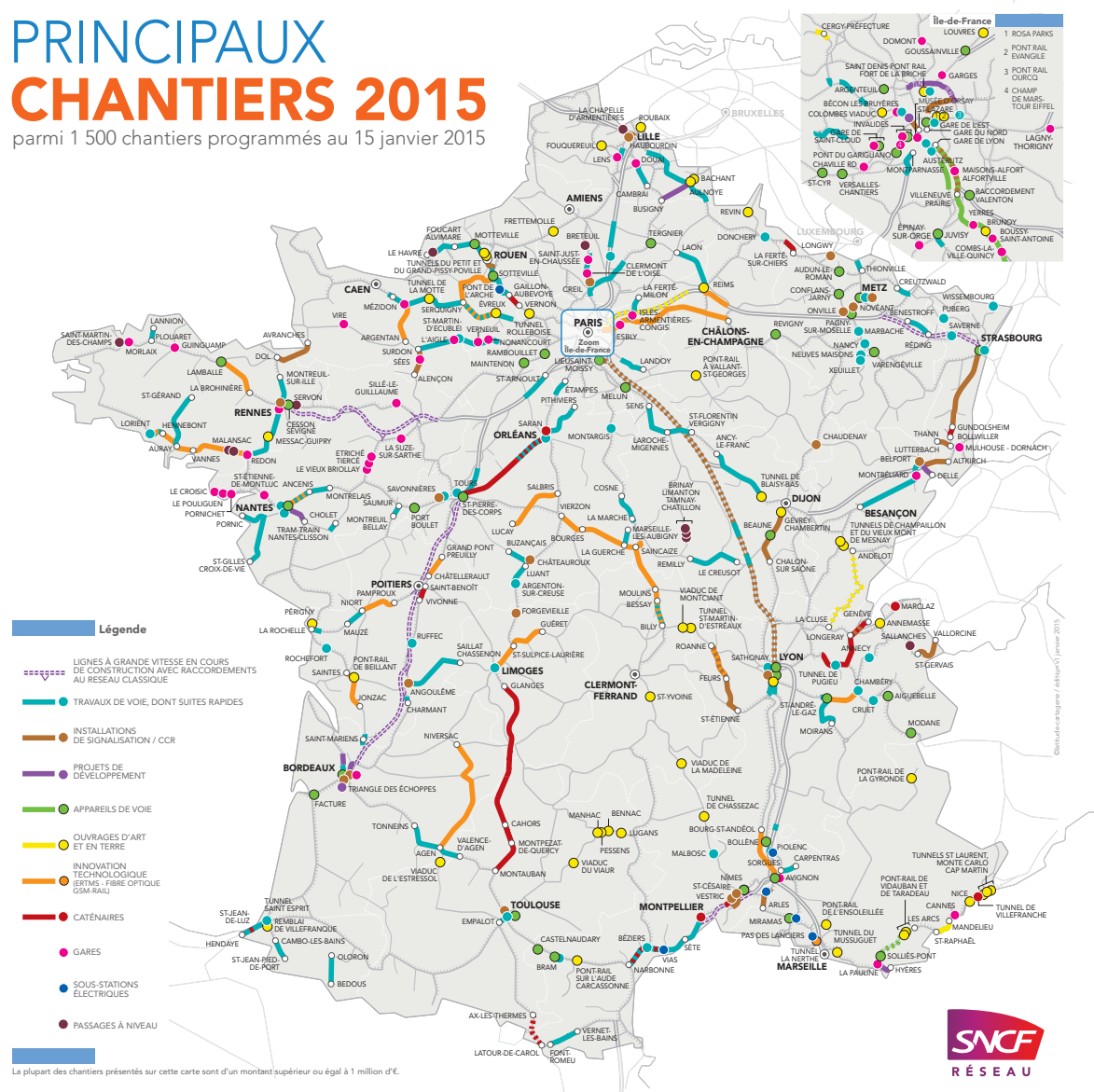


FIGURE 3.4 – Principaux chantiers planifiés pour le service annuel 2015 – Source : SNCF Réseau

- l'inexistence de fenêtres sur toutes les parties du réseau, en particulier dans les grands nœuds du réseau et sur les bifurcations, qui ne permet pas d'identifier les impacts des travaux positionnés sur ces zones.

- le dilemme des clients : vaut-il mieux obtenir une réponse tranchée négative (trou de régime) ou une réponse temporairement indéfinie mais susceptible d'être positive (précaire) ? Certains clients ont fait état de l'avantage du sillon précaire sur le trou de régime : si tous les conflits avec les travaux ne sont pas résolus, au moins le sillon demandé est-il positionné sur le graphique. Ainsi, s'il se révèle finalement possible de circuler, le risque inhérent à une demande de création plus tard dans le processus – donc nécessairement dans la capacité résiduelle s'il y en a – aura été évité.

Pour conclure ce développement essentiellement centré sur le lien entre les caractéristiques des demandes de sillons fret au service et les règles de priorité appliquées par le gestionnaire d'infrastructure, on peut dire que le fret est effectivement moins prioritaire dans le système. En étendant l'analyse au processus dans son ensemble, on constate cependant que ce positionnement témoigne également d'une temporalité spécifique, différente de celle de l'activité voyageur.

#### 3.1.2 Les trafics fret et voyageurs dans le processus horaire : des besoins différents

Le processus de répartition des capacités est un processus complexe dans la mesure où il fonctionne par étapes successives qui s'échelonnent sur plusieurs années. Aussi les équipes travaillant sur les étapes les plus éloignées des horizons de circulation commencent-elles à travailler sur un nouvel horaire de service alors même que le service annuel qui préoccupe les clients est en cours. Or, pour planifier une offre pertinente, le gestionnaire d'infrastructure souhaiterait anticiper et recueillir le plus tôt possible les expressions de besoins de ses partenaires (État, régions et opérateurs). Si, pour les trafics voyageurs, il y a un besoin de planification précoce avéré, le fret, lui, a tendance à susciter une forte activité plutôt tardivement dans le processus.

Le tableau 3.2 présente les volumes de sillons-jours traités à chaque étape du processus qui traduisent – bien qu'imparfaitement<sup>13</sup> – l'effort fourni par le gestionnaire d'infrastructure pour chaque activité. Si on prend comme référence le ratio 85 % – 15 %<sup>14</sup> calculé à partir des circulations (en trains-km) sur le réseau, on constate qu'au fil du temps, le fret requiert un effort proportionnellement plus important de la part du gestionnaire d'infrastructure que sa place réelle sur le réseau. Un centre de gravité propre à chaque activité semble ainsi se dessiner : en amont pour les trafics voyageurs (phases

---

13. Le volume de sillons-jours traduit certes un volume d'activité plus représentatif que le volume de demandes en ce sens qu'il donne une indication sur le régime moyen des demandes traitées mais il ne rend pas compte du degré de complexité et en conséquence, du temps passé pour répondre à chaque demande. Traiter une demande de suppression est très rapide et ne pose aucun problème. En revanche, une demande de modification ou de création peut se révéler très délicate à traiter, pouvant nécessiter de longues heures de travail par plusieurs horairistes. De manière globale, il n'existe pas d'indicateur relatif au temps moyen passé par un horairiste à traiter une demande (quelle que soit la phase du processus à laquelle elle intervient).

14. 380 millions de trains-km ont été comptabilisés pour le trafic voyageur pour seulement 75 millions de trains-km fret en 2013 (Source : RFF).

### 3.1. Le fret, une variable d'ajustement ?

de structuration, de préconstruction et de construction) et en aval pour le fret (phases d'adaptation et demandes de dernière minute).

En phase d'adaptation, environ 110 000 demandes (fret et voyageurs) ont été reçues par le gestionnaire d'infrastructure pour le service annuel 2013. Cela inclut des demandes de création, de modification et de suppression<sup>15</sup>. 40 % d'entre elles ont été formulées par des clients fret. On en déduit un régime moyen de l'ordre de 28 jours par demande de sillon fret contre 45 jours pour une demande de sillon voyageur. En dernière minute, le nombre de demandes correspond au nombre de sillons-jours puisque chaque demande de SDM est formulée pour un jour donné. On constate ainsi que le volume global de demandes à traiter a tendance à croître de manière très rapide à l'approche de l'horizon de circulation et que cette dynamique est très largement portée par le fret. Nous développons les ressorts de cette dynamique à la sous-section 3.2.3.

Étape du processus		Volume de sillons-jours traités		
		Total	Voyageur	Fret
A-5 à A-3	Structuration	-	toutes les trames 2h	certaines trames 2h
A-2	Préconstruction	4 300 000	93 %	7 %
A-1	Construction	6 200 000	85 %	15 %
A à J-8	Adaptation	4 200 000	28 %	72 %
J-7 à J	Dernière minute	700 000	15 %	85 %

Tableau 3.2 – Volume de sillons-jours traités par le gestionnaire d'infrastructure au service annuel 2013 – Source : RFF

En quoi ce décalage temporel entre trafics voyageur et fret serait-il problématique ? On pourrait en effet considérer que si l'activité de production des sillons peut être lissée dans le temps, cela ne peut que fluidifier l'organisation de cette production. En réalité, une telle organisation séquentielle pose la question d'une forme de *place par défaut* du fret étant donné l'inscription des sillons commandés à ces stades avancés du processus dans la seule capacité résiduelle.

Ce décalage temporel traduit la coexistence de deux logiques de production chez les clients du gestionnaire d'infrastructure. En s'appuyant sur le vocabulaire de la gestion des flux logistiques, on peut dire que :

- pour le trafic voyageur, la configuration dominante s'apparente à une *production poussée par la demande*. L'objectif est de construire par anticipation, sur une base prévisionnelle, une offre attractive pour le client final en termes de parcours, de fréquence et d'horaires mais sans pour autant que celui-ci ait une influence décisive sur la circulation du train. Un train de voyageurs planifié circulera même s'il est peu rempli. De manière plus marginale, certains trains sont affrétés spécialement

15. Nous ne rentrons pas dans le détail de ces demandes car leur classement n'est pas à ce jour pleinement fiabilisé. Les études de cas présentées au chapitre 6 illustrent les difficultés de traitement de l'information sur la nature des demandes d'adaptation.



à l'occasion d'événements sportifs ou de manière saisonnière (« trains de neige »). Ces exemples peuvent être affiliés à la deuxième logique.

- dans le cas du fret, la configuration dominante est plutôt celle d'une *production tirée par la demande*. La décision de faire circuler le train à un moment donné entre deux points du réseau résulte entièrement d'une demande formulée par le client final (celui qui a une marchandise à faire transporter). Il existe cependant des différences entre les sous-segments du marché fret. On peut distinguer les trains entiers et du lotissement, qui rentrent bien dans ce schéma, des trains de l'autoroute ferroviaire et du transport combiné continental dont l'offre horaire sur différentes origines-destinations est rendue publique et se rapproche en ce sens davantage d'une demande voyageur.

Cette différence structurelle a évidemment des conséquences d'un point de vue temporel : les demandes de sillons, que nous avons définies dans le chapitre 2, comme des demandes dérivées, ont tendance, pour le fret, à être connues plus tardivement, ou sont *a minima* susceptibles de subir des ajustements à brève échéance en fonction de la conjoncture économique, des conditions climatiques, des besoins/envies des consommateurs, des contraintes de sous-traitants... Cela signifie que le gestionnaire d'infrastructure est susceptible de recevoir des demandes de sillons quelques mois, quelques semaines voire quelques jours seulement avant la date de circulation souhaitée (demandes d'adaptation et de dernière minute). Ces demandes peuvent être des demandes de création, de modification ou de suppression qui sont plus ou moins aisées à traiter. Leur nombre indique que le graphique horaire n'est en rien un livrable figé à la fin de la construction de l'horaire de service. D'ailleurs, on soulignera que, malgré une réputation de stabilité, le trafic voyageur n'est pas exempt de changements. En analysant les volumes de demandes de sillons déposées entre avril et septembre A-1 (c'est-à-dire des demandes tardives déposées après l'échéance de la construction mais avant la phase d'adaptation<sup>16</sup>), on constate que ces demandes représentent un accroissement de 18 % du volume de demandes de sillons voyageurs au service (c'est-à-dire un peu plus de 5000 nouvelles demandes) et de 42 % pour le fret (environ 2000 nouvelles demandes). Le tableau 3.3 donne des indications sur la nature des demandes reçues sur cette seule période de quelques mois. Les ajouts de jours liés à de nouveaux besoins ainsi que les modifications du besoin initial – tel que spécifié durant la phase de commandes au service (entre décembre A-2 et avril A-1) – représentent respectivement les plus gros gisements de ces nouvelles demandes pour les trafics voyageur comme fret.

Les entretiens menés comme les différents indicateurs mobilisés mettent en lumière une maîtrise inégale des attentes des différentes activités (fret et voyageurs) par le gestionnaire d'infrastructure. Le fret apparaît aujourd'hui comme le parent pauvre du processus de répartition des capacités, bien que des efforts aient été engagés et des améliorations constatées sur les derniers services annuels. Quels sont les grands défis auxquels le gestionnaire d'infrastructure fait face dans la préparation de son offre puis dans le traitement des demandes des clients fret ? Si la question des travaux est très souvent mise en avant, elle

---

16. Voir les explications de la note de bas de page n° 30 (chapitre 2) sur le double sens de l'expression « demande tardive ».

### 3.2. Une relecture temporelle du processus horaire : les enjeux soulevés par le fret

n'explique pas seule le positionnement actuel du fret. Nous souhaitons à présent mettre l'accent sur trois défis structurels posés par le fret au travers d'une relecture de l'ensemble du processus, en associant à chaque horizon temporel un enjeu de production des sillons fret.

<i>Nature de la demande</i>	<i>Activité</i>	
	Voyageur	Fret
Nouveaux besoins <i>création et ajout de jours</i>	52 %	49 %
Abandons du besoin initial <i>suppression ou retrait de jours</i>	18 %	8 %
Modifications du besoin initial	30 %	43 %
Total	100 %	100 %

Tableau 3.3 – Nature des demandes déposées entre avril et octobre A-1 (2014) – Source : RFF

## 3.2 Une relecture temporelle du processus horaire : les enjeux soulevés par le fret

Le processus de répartition des capacités français actuel<sup>17</sup> est découpé en six grandes étapes, portées par six équipes différentes. Nous repartons de la représentation schématique de ce processus proposée au chapitre 1 (figure 3.5). Elle va nous servir de fil conducteur.

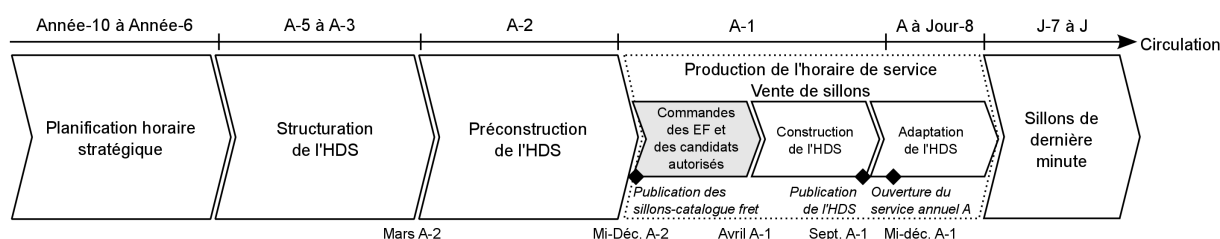


FIGURE 3.5 – Organisation de la chaîne capacitaire (préparation des services annuels 2012 à 2015) – Réalisation : Morvant (2014) d'après documentation RFF

Chaque brique du dispositif est bornée par des jalons temporels et se caractérise par des outils, des moyens humains, des livrables et des modalités d'échange avec les clients spécifiques. Ces jalons temporels résultent à la fois de :

17. Nous prenons comme référence l'organisation mise en place pour la préparation du service annuel 2012 et toujours en vigueur lors de celle du service annuel 2015.

1. *choix du gestionnaire d'infrastructure*. Ils peuvent donc différer d'un gestionnaire d'infrastructure à l'autre en Europe. En France, les étapes d'horaire stratégique, de structuration, de préconstruction et d'adaptation sont concernées. D'ailleurs, on peut noter que les jalons de transition ne sont pas toujours clairement définis. En conséquence, il y a parfois des recouvrements partiels au travers de collaborations étroites voire de partages des tâches entre équipes (entre horaire stratégique et structuration ou entre construction et adaptation, par exemple).
2. *contraintes réglementaires européennes*. Elles sont théoriquement <sup>18</sup> les mêmes d'un réseau à l'autre. Les étapes de préconstruction, avec la publication des sillons-catalogue, et de construction, avec notamment la publication de l'horaire de service définitif, sont concernées.
3. *contraintes techniques*. Elles sont propres à chaque gestionnaire d'infrastructure. La notion de sillons de dernière minute en France résulte uniquement d'une rupture des systèmes d'information : THOR s'arrête à J-7.

En abordant cette chaîne de production selon une perspective temporelle moins cloisonnée, sous la forme d'un continuum articulant long (plusieurs années), moyen (plusieurs mois) et court termes (plusieurs semaines à quelques heures) par rapport au jour de la circulation des trains (J), nous identifions trois grands défis structurels associés au fret : *l'incertitude*, *l'hétérogénéité* et la *volatilité*. Si l'incertitude apparaît comme un enjeu particulièrement sensible dans le contexte français, l'hétérogénéité et la volatilité constituent des défis que l'on retrouve à différents degrés sur tous les réseaux ferroviaires mixtes.

#### 3.2.1 Une activité en déclin, un avenir incertain

Depuis le milieu des années 1990, le fret ferroviaire français se trouve dans une situation pour le moins paradoxale : malgré une attention politique récurrente <sup>19</sup> nourrie par un discours sur le développement durable (LEMETTRE, 2013), le volume de marchandises transportées par le rail s'est effondré. Un faisceau de raisons a été avancé pour tenter d'expliquer cette tendance baissière qui, entre la fin des années 1970 et le début des années 2000, s'observait à l'échelle européenne : l'absence de concurrence intramodale, le dynamisme du transport routier (c'est-à-dire l'existence d'une forte concurrence intermodale), le cloisonnement des réseaux ferrés nationaux lié à un manque d'interopérabilité, l'inadéquation du mode ferroviaire avec les nouvelles attentes économiques et logistiques des chargeurs (réactivité et fiabilité). D'autres points ont, par ailleurs, été mis en exergue au sujet du déclin français : le mauvais état d'une partie du réseau, un comportement rigide et peu compétitif de l'opérateur historique et une dispersion géographique de l'industrie sur le territoire, peu propice à un mode qui trouve toute sa pertinence économique sur les flux massifiés (DABLANC *et al.*, 2009). Car, contrairement à d'autres pays, comme l'Allemagne, la crise structurelle du fret ferroviaire

---

18. Des écarts entre prescriptions et pratiques existent. Dans le chapitre 8, nous donnons des exemples de ces écarts entre la France et l'Allemagne.

19. On peut notamment la mesurer au grand nombre de rapports parlementaires et d'études émanant d'instances de l'État sur le sujet : HAENEL et GERBAUD (2003), PATERNOTTE (2009), GRIGNON (2010), GENNEVOIS et GILLE (2010, CGEDD) et HARACHE (2013, CGDD).

## 3.2. Trois défis

a persisté au-delà du début des années 2000 en France et s'est même accentuée avec la crise économique de 2008. En 2010, le marché ne représentait plus que 30 milliards de tonnes-km (tous opérateurs confondus) quand il était encore de 55 milliards de tonnes-km en 2000.

Dans ce contexte morose, le gestionnaire d'infrastructure peine à élaborer des prévisions de trafics fret à la fois *réalistes et fiables* sur le long terme (c'est-à-dire à un horizon de plusieurs années). Or, à de telles échéances, elles sont pourtant indispensables car il est exclu de pouvoir s'appuyer sur les expressions de besoins des seuls clients présents aujourd'hui, sans compter que bien souvent ces clients sont incapables et/ou ne souhaitent pas se prononcer sur un horizon si éloigné. Quelles sont les difficultés rencontrées par le gestionnaire d'infrastructure ? Quelles répercussions ont-elles sur les premières étapes du processus horaire (figure 3.6) ?

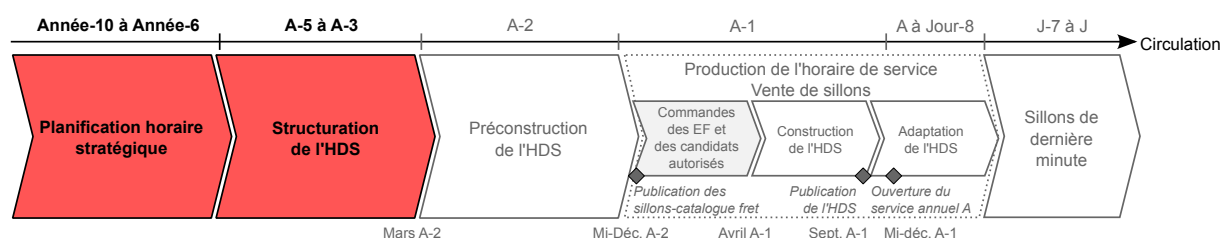


FIGURE 3.6 – Défi n° 1 : l'incertitude – Réalisation : Morvant (2013) d'après documentation RFF

Pour commencer, il faut rappeler que la gestion de l'incertitude est inhérente à toute démarche d'anticipation. Elle s'accroît à mesure que l'on cherche à se projeter loin dans l'avenir. Elle est associée à un certain nombre de risques qu'il s'agit de maîtriser et en particulier, celui de la sur- ou de la sous-estimation des effets de certaines variables qui pourraient conduire à des études et investissements non pertinents car inutiles ou engagés trop tardivement. L'incertitude entourant l'évolution du marché du fret ferroviaire français est particulièrement exacerbée et constitue, à ce titre, un défi à part entière.

En premier lieu, le gestionnaire d'infrastructure est confronté à un déficit de connaissance de l'existant. Or, pour pouvoir se projeter, il faut d'abord bien connaître la situation présente. Le manque de données quantitatives fines et récentes s'est révélée problématique à chaque fois que RFF a cherché à développer un modèle de prévision de la demande fret <sup>20</sup>. Cette difficulté a été également pointée par les auteurs d'un rapport sur l'*Évolution du fret terrestre à l'horizon de 10 ans* (GENNEVOIS et GILLE, 2010) : « Autant la récolte de données a été facile sur le transport fluvial, grâce à une confiante collaboration [...], autant cela fut difficile pour le transport ferroviaire, en raison du secret statistique, des réticences fondées sur la concurrence [...] entre opérateurs ferroviaires, et du peu d'enthousiasme de nos interlocuteurs à partager leur informations. » (GILLE, 2011, p.19). Mais au-delà de lacunes statistiques, il faut avoir à l'esprit que toute l'information pertinente est difficile

20. En 2004, pour le projet « Scénario Fret » puis en 2011, pour le développement du « Modèle National Fret ».

à collecter car elle est détenue par plusieurs catégories d'acteurs. Le gestionnaire d'infrastructure n'a donc qu'une vision partielle de la situation.

Une deuxième difficulté à laquelle se heurte le gestionnaire d'infrastructure quand il souhaite évaluer le niveau de trafic fret qu'il aura à supporter sur son réseau à l'horizon de trois, cinq, dix ou vingt ans est que le volume et la nature des biens qui seront produits au niveau national et international et leurs conséquences en matière de transport (partage modal) sont délicats à évaluer. Une telle évaluation met en effet en jeu des facteurs à la fois économiques, sociaux, territoriaux et politiques qui sont difficiles à intégrer dans un modèle.

Enfin et surtout, les injonctions politiques à utiliser des modes de transport plus « verts » sont restées jusqu'à présent sans effets visibles, rendant toute extrapolation périlleuse. Un modèle de prévision de la demande repose en principe sur l'extrapolation de tendances passées. Or, pour le fret ferroviaire, l'objectif politique affiché est non pas de voir se prolonger cette tendance baissière mais d'envisager des scénarios de rupture. Les scénarios d'évolution du marché du fret ferroviaire français oscillent ainsi, en fonction des hypothèses retenues, entre deux extrêmes qui ouvrent un large champ des possibles : un scénario de disparition complète du fret ferroviaire, pour les plus pessimistes, et un scénario de forte croissance portée par un prix du pétrole en hausse, une congestion routière croissante et de fortes attentes sociales, pour les plus optimistes. Dans un spectre aussi large, à quel scénario se fier pour alimenter les premières études horaires ?

Au-delà d'un volume prévisionnel de trains, ce dont les chargés d'études et horairistes ont besoin, ce sont d'informations fines relatives à la répartition spatio-temporelle (où et quand faut-il garder de la capacité au fret ?) et à la nature des trafics (quels types de sillons faut-il prévoir ?). Géographiquement, le trafic fret a eu tendance au fil des années à se concentrer sur un nombre limité de grands axes en raison notamment de la réorganisation du lotissement opérée par Fret SNCF et du manque d'axes alternatifs. Comme le montre la carte de la figure 3.7, le trafic fret se concentrait en 2012 sur la moitié est du réseau, là où le trafic voyageur peut être très important à certaines périodes de la journée. Si cette tendance se poursuit, cela signifie que, dans les prochaines années, une pression croissante va s'exercer sur la capacité disponible à certains endroits du réseau et à certains moments de la journée. Si le fret n'est pas pris en compte dès les premières étapes du processus, le risque est donc qu'il n'y ait plus de capacité disponible ou seulement une capacité résiduelle, peu propice au développement de services de qualité, en particulier sur de longs parcours. On considère en effet que ce type de service est systématiquement amené à traverser un ou plusieurs grands nœuds du réseau en période de pointe voyageur. Cette pointe se traduit par des « trains de renfort » qui contraignent fortement la grille horaire.

Pour avoir des trains de fret de longue distance performants, il est donc indispensable de garantir de la capacité pour leur permettre de circuler à tout moment de la journée dans un souci de fluidité. Mais comment intégrer du fret dans des travaux horaires dont le format (2h), la focale (heure de pointe) et le périmètre (surtout régional) se prêtent mal à la représentation de trafics de long parcours ? En prévoyant de manière systématique un ou plusieurs sillons fret (en fonction du trafic existant) intercalés entre les sillons voyageurs

### 3.2. Trois défis

dans toutes les trames 2h ? Cette idée a été expérimentée par l'équipe de Structuration lors de la préparation du service annuel 2012, sans succès. Pourquoi ?

- Tout d'abord, parce que même en possession de prévisions, il est difficile de traduire un volume journalier de trains en un volume horaire de sillons à conserver spécifiquement dans la tranche la plus chargée de la journée. Cela est d'autant plus problématique qu'il ne reste aujourd'hui que très peu d'axes où le volume de trafic justifie une prise en compte évidente dans les trames régionales concernées.
- En outre, la densité des expressions de besoins pour les trafics voyageurs peut constituer un obstacle. Pour le service annuel 2012, celles-ci avaient conduit à tracer ces quelques sillons fret avec une performance très dégradée. Cela avait eu pour effet, une fois les trames dupliquées sur vingt-quatre heures, de donner des temps de parcours inacceptables pour les clients. En effet, le tracé de ces sillons prévoyait des garages pour dépassement qui n'avaient plus de sens alors que certains sillons voyageurs n'étaient pas activés en heure creuse.

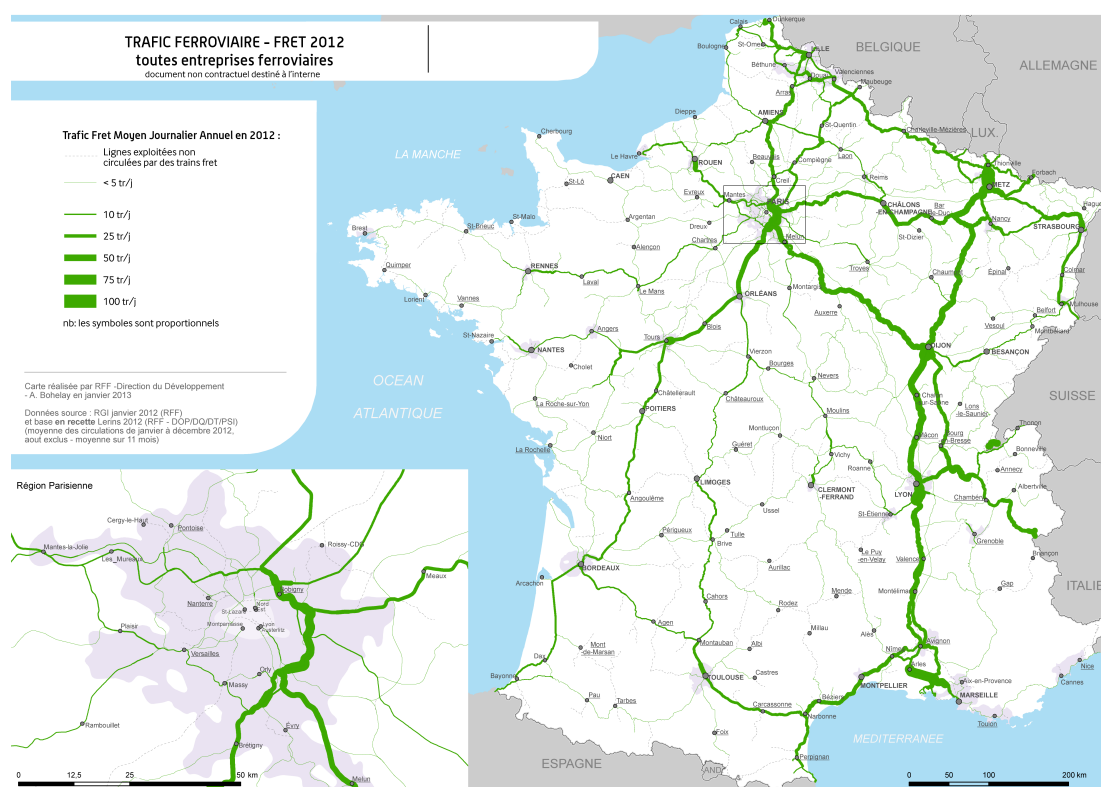


FIGURE 3.7 – Géographie des circulations de trains de fret sur le réseau français en 2012 (nombre de trains par jour) – Source : RFF

Cet échec a conduit à ce que le fret soit aujourd'hui quasiment absent de toutes les études horaires amont<sup>21</sup>. Le décalage croissant entre discours et réalité a ainsi contribué

21. Les seules exceptions notables sont les études pilotées par l'équipe de l'Horaires stratégique pour le compte des régions Alsace (2010-2013), Lorraine (2012-2013) et Rhône-Alpes (2012-2015) qui ont conduit

à alimenter une forme d'attentisme, repoussant la prise en compte du fret plus tard dans la chaîne capacitaire.

#### 3.2.2 L'hétérogénéité du fret : un défi protéiforme

La problématique de la gestion de l'hétérogénéité n'est pas nouvelle dans le marché du fret. Elle est classiquement associée à la diversité :

- des marchandises à transporter qui ont leurs propres exigences et contraintes logistiques,
- des techniques de transport : conventionnel ou combiné,
- de la configuration des convois associant type de matériel roulant, longueur, tonnage et vitesse.

Elle a cependant pris une nouvelle dimension avec l'ouverture à la concurrence du marché domestique en 2006 qui a ajouté une diversité des acteurs susceptibles de commander des sillons. La combinaison de ces facettes a des implications sur le degré d'hétérogénéité des sillons (voir section 2.3). La canalisation de cette hétérogénéité constitue un deuxième défi structurel pour le gestionnaire d'infrastructure.

Vingt-trois clients ont déposé des demandes de sillons fret pour l'horaire de service 2014. Ils présentent des profils extrêmement variés en termes de statut, de taille, de matériel de traction disponible, de marchés, de couverture géographique, d'organisation opérationnelle ou encore, de connaissance des procédures relatives à la vente de sillons. De petites entreprises ferroviaires locales coexistent avec des entreprises ferroviaires opérant des trafics nationaux et internationaux. Dans le chapitre 2, nous avons également insisté sur l'élargissement du statut de demandeur de capacité à des « candidats autorisés » comme les ports ou les opérateurs de transport combiné, ajoutant encore à cette diversité. Cette hétérogénéité nécessite un accompagnement différent de chacun de ces demandeurs. C'est la mission des chargés de concertation de l'équipe de « dialogue industriel » qui assure l'interface entre les horairistes et les clients.

De la phase de préconstruction du service annuel, moment où les clients fret deviennent progressivement capables d'exprimer leurs besoins, jusqu'à la fin du processus (figure 3.8), cette hétérogénéité se cristallise autour de la problématique suivante : comment répondre à des attentes spécifiques de manière satisfaisante tout en produisant de manière efficace ? En filigrane, c'est l'équilibre à trouver entre la standardisation et la personnalisation de l'offre qui est en jeu. Cette question est particulièrement cruciale au moment où l'offre de sillons-catalogue est élaborée, comme nous le verrons dans la partie 3 de ce manuscrit.

La possibilité pour les chargeurs de se tourner désormais vers plusieurs entreprises ferroviaires a conduit à l'apparition de procédures d'*appels d'offres* que le gestionnaire d'infrastructure a dû apprendre à gérer dans sa production. En effet, le calendrier du

---

à intégrer du fret dans des trames 2h régionales pour les horizons 2016 à 2025. Pour la Lorraine, traversée par de nombreux flux internationaux et interrégionaux, le travail a porté à la fois sur la constitution d'une trame d'heure de pointe et d'une trame d'heure creuse ainsi que sur une simulation sur 24h.

### 3.2. Trois défis

processus de répartition des capacités coïncide rarement avec celui des négociations et des contractualisations entre les entreprises ferroviaires et leurs clients. Ainsi, plusieurs entreprises ferroviaires sont susceptibles de déposer des demandes de sillons et/ou de revendiquer les mêmes sillons-catalogue pour remporter un même marché. La pratique de la « mise en réserve » au moment de la construction du service annuel est une manière pour le gestionnaire d'infrastructure d'éviter de multiplier les réponses qui pourraient conduire à une saturation inutile du graphique. Elle consiste à différer l'allocation du sillon concerné en attendant que l'entreprise ferroviaire soit désignée. Il est en effet important de rappeler ici qu'un sillon est attaché à un demandeur de capacité et non à un marché ou à un chargeur. Si un contrat se termine en cours de service annuel et qu'une nouvelle entreprise ferroviaire est choisie, l'entreprise ferroviaire sortante n'a aucune obligation de rendre les sillons qu'elle utilisait, si elle peut justifier de leur usage pour honorer un autre contrat. Du reste, les demandes émanant d'un même appel d'offres ne sont pas toujours aisées à identifier – si le demandeur n'en fait pas une mention explicite – dans la mesure où les entreprises ferroviaires en concurrence pour l'obtention d'un marché peuvent faire des demandes de sillons différentes (d'un point de vue horaire et parfois d'itinéraire) résultant de contraintes d'organisation interne. Bien qu'il ait développé un dialogue avec ses clients, le gestionnaire d'infrastructure garde ainsi une vision très partielle des attentes des clients de ses clients. Les enchevêtrements d'intérêts des différentes catégories d'acteurs peuvent se révéler difficiles à déchiffrer. Une demande de sillon est le résultat de compromis dont le gestionnaire d'infrastructure ne connaît, ni ne contrôle tous les aspects.

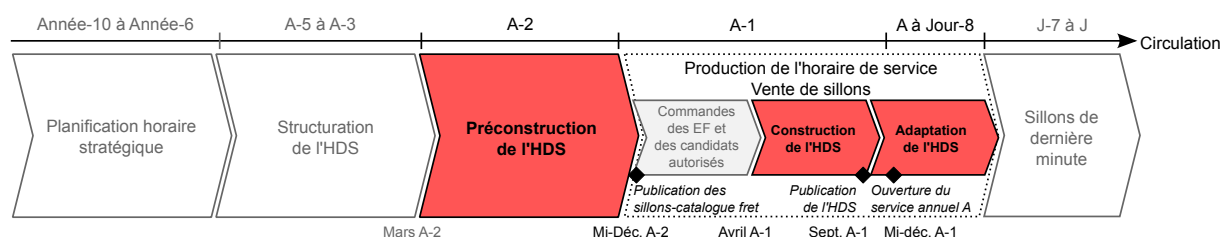


FIGURE 3.8 – Défi n° 2 : l'hétérogénéité – Réalisation : Morvant (2013) d'après documentation RFF

#### 3.2.3 Un marché volatile ?

Au cours des entretiens que nous avons réalisés au sein de la chaîne capacitaire et avec les clients du gestionnaire d'infrastructure, le mot « volatilité » a été employé de manière unanime pour qualifier le marché du fret mais aussi pour désigner différentes réalités. Nous tentons ici d'en préciser les contours.

Par référence au marché boursier, le terme de volatilité peut être rapproché de l'idée d'*instabilité* voire de *versatilité*, ce deuxième terme suggérant que des changements radicaux peuvent intervenir de façon soudaine et tardive par rapport à l'échéance de circulation. En cela, elle diffère de la simple idée de *variabilité* qui renvoie plus classiquement aux fluctuations saisonnières qui affectent certains trafics (céréales) ou à une irrégularité cyclique des volumes transportés (par exemple, pour les granulats ou les



### 3. Le processus de répartition des capacités français à l'épreuve du fret

fruits et légumes). Ces variations ont un caractère prévisible. D'une façon générale, les horairistes voient dans la multiplication de demandes de création, de modification ou de suppression une forme d'indécision des clients qui amène à « remettre sans cesse l'ouvrage sur le métier ». Cela peut brouiller l'expression de besoin du client. Les entreprises ferroviaires, quant à elles, utilisent le terme pour rendre compte du raccourcissement de la durée des contrats qui les lient à leurs propres clients, les plaçant dans une situation de précarité. Enfin, les limites en matière de connaissance statistique de l'existant, évoquées plus haut, pourraient également expliquer cet usage répandu du terme de volatilité. La gestion de la volatilité suggère en tout cas une nécessaire agilité dans la manière de produire les sillons. Le gestionnaire d'infrastructure se doit d'être réactif et flexible. L'afflux de demandes en phase d'adaptation et de dernière minute (figure 3.9) est souvent présenté comme le symbole d'une volatilité généralisée du marché du fret. Quels sont les ressorts de cette dynamique présentée comme irrésistible qui pousse les clients fret à multiplier les demandes très tard durant le service annuel ?

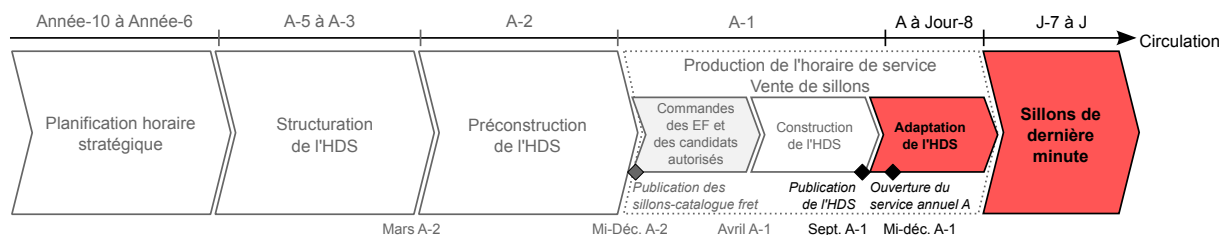


FIGURE 3.9 – Défi n° 3 : la volatilité – Réalisation : Morvant (2013) d'après documentation RFF

Les sillons de dernière minute représentent l'outil de flexibilité par excellence dans un processus horaire assez rigide en raison de sa durée et de sa séquentialité. Ils sont indispensables pour traiter certains types de demandes qui n'auraient pu être traités plus tôt en raison de l'émergence tardive d'un besoin de transport : par exemple, un besoin accru de bouteilles d'eau pour approvisionner les grandes surfaces en période de canicule. Toutefois, le grand nombre de demandes de dernière minute, près de 700 000 en 2013 (dont près de 85 % émanant de clients fret), révèle également des dysfonctionnements du processus dans son ensemble. Il témoigne d'un déficit de confiance de la part des clients dû à une instabilité des emprises réservées aux travaux. Les difficultés de RFF à maîtriser le processus de planification des travaux avec SNCF Infra a conduit à une forme d'incertitude généralisée où les clients doivent attendre pour obtenir une réponse (cas des sillons précaires expliqué précédemment) ou ne sont pas certains que les sillons qu'ils ont obtenus ne seront pas remis en question.

La planification des travaux repose depuis le service annuel 2012 sur un système de fenêtres qui a été généralisé en 2014. En décembre A-2, un Programme Général des Fenêtres (PGF) est arrêté et publié. Il fait ensuite l'objet d'ajustements au fil de l'eau à partir de février A-1 puis tout au long du service concerné. C'est ce processus d'actualisation que le gestionnaire d'infrastructure nomme *gestion des écarts* [par rapport au PGF]. Il concerne des demandes d'écarts émanant de SNCF Infra (demandes de

modification de sillons pour ajustement des travaux) comme des bureaux horaires (demandes de modification de travaux pour ajustement de sillons). Comme le processus d'élaboration des horaires, l'organisation des chantiers se précise au cours du temps. Un deuxième temps fort correspond au dépôt des *planches-travaux*. Le principe est qu'une semaine avant la circulation des trains, toutes les fenêtres disparaissent du graphique. Les chantiers, qui avaient été planifiés à l'intérieur, sont désormais bornés temporellement et géographiquement avec précision. À l'image des poupées russes, des espaces auparavant indisponibles pour le tracé des sillons deviennent mobilisables. De même, les fenêtres non utilisées créent des brèches exploitables pour des circulations commerciales<sup>22</sup> (figure 3.10). Selon les horairistes que nous avons interrogés sur ce point, le graphique en est singulièrement éclairci. Ainsi, il existe une sorte de *paradoxe du sillon de dernière minute* : alors que théoriquement, le graphique devrait se densifier à mesure qu'on se rapproche du jour de circulation, il existe des échéances de libération de capacités significatives : à J-7 et dans une moindre mesure, à M-2<sup>23</sup>. Attendre pour faire une demande peut donc se révéler une opportunité à moindre risque (et à moindre frais, en termes de prix du sillon) pour obtenir (enfin) un sillon ou améliorer un sillon obtenu dans une phase précédente. Certaines demandes de dernière minute sont donc des demandes tardives par défaut, relativisant l'idée d'une volatilité généralisée et inhérente au marché du fret dans son ensemble.

Cet afflux tardif de demandes est particulièrement difficile à gérer pour le gestionnaire d'infrastructure, dans la mesure où jusqu'à 2013, une partie<sup>24</sup> de ces demandes de dernière minute (celles déposées à partir de la veille du départ, 17h) étaient directement transmises par fax aux centres opérationnels. Depuis avril 2013, le suivi s'est amélioré car l'ensemble des demandes de dernière minute transite par un canal unique : DSDM. On soulignera au passage que près de la moitié des demandes de dernière minute correspondent à des demandes de suppression. Sous le vocable « demandes de dernière minute » se cachent également toutes les demandes déposées pendant la phase d'adaptation que les horairistes n'ont pas eu le temps de traiter et qui sont donc « reversées » pour traitement aux horairistes et régulateurs intervenant en phase pré-opérationnelle voire opérationnelle. Enfin, à côté des demandes de dernière minute,

---

22. À l'heure actuelle, RFF ne dispose pas encore d'indicateur fiable sur l'utilisation effective des fenêtres. Dans une décision récente, l'ARAF (2014g, p.4) fait état d'une estimation transmise par RFF sur quelques axes : 80 à 90 % des fenêtres seraient utilisées (premiers résultats du projet CAPTEUR). Il existe pourtant une forte demande de la part de certaines régions – en tant qu'Autorités Organisatrices de Transport (AOT) – pour obtenir un état des lieux détaillé de l'utilisation des fenêtres qui, étant donné leur nombre, gênent leurs TER.

23. Selon le DRR, cette échéance correspond au jalon au-delà duquel les clients sont censés payer la redevance de réservation pour les sillons commandés. Si finalement, le sillon est supprimé par le client après cette date, la RR fait l'objet d'une retenue par le gestionnaire d'infrastructure. Cette échéance devrait donc donner lieu à des demandes de suppression et à une libération de capacités. Toutefois, l'ARAF a mis en exergue le fait que cette forme d'incitation n'était pas mise en pratique par RFF, ce qui limitait le phénomène de libération anticipée attendu (ARAF, 2014b – ARAF, 2014e). Que le sillon soit supprimé à M-3 ou à J-1, la RR n'est pas facturée au client. Cette lacune devrait être comblée dès 2015 par un système d'incitations financières réciproques afin de limiter les phénomènes de surréservation et de libération tardive de capacités pouvant faire obstruction à des concurrents.

24. En 2013, le volume de demandes reçues en phase opérationnelle représentait 24 % du volume total de demandes de dernière minute.

### 3. Le processus de répartition des capacités français à l'épreuve du fret

les horairistes et régulateurs rencontrés ont évoqué le grand nombre de « demandes de non-conformité » qu'ils doivent traiter (par exemple, un changement de matériel roulant ou une modification du tonnage conduisant à revoir la vitesse planifiée du convoi).

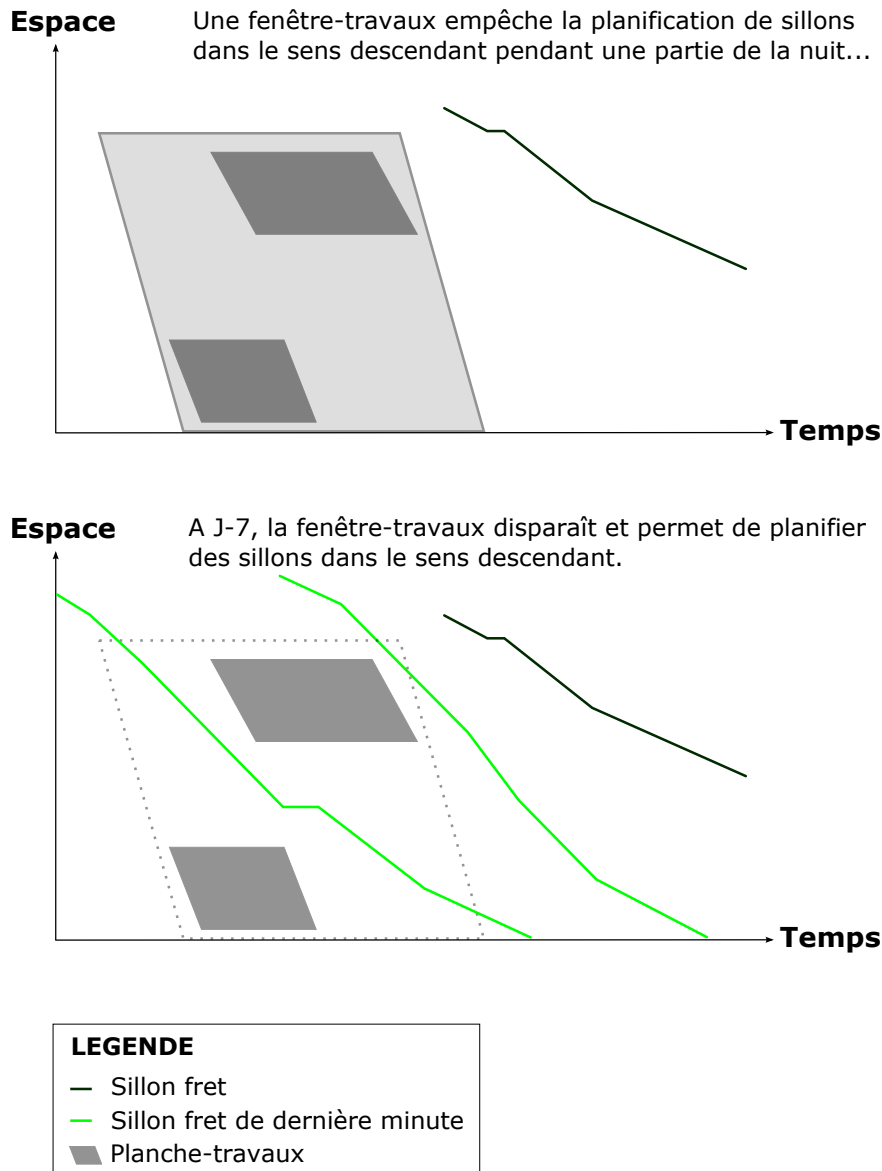


FIGURE 3.10 – La disparition d’une fenêtre-travaux et ses conséquences – Réalisation : Morvant (2015)

Ainsi, la manière dont fonctionne le processus de planification des travaux est en partie responsable du besoin tardif de sillons fret. Les travaux constituent des catalyseurs d’instabilité tout au long de la chaîne de production horaire, créant de fortes vibrations dans le graphique. En 2013, en moyenne, 4 600 sillons-jours par mois ont été modifiés ou supprimés pour cause d’ajustements tardifs de travaux<sup>25</sup>. Cette situation pose la question

25. soit moins de 1 % du total de sillons-jours demandés au service. Malgré la faiblesse de cette proportion, les conséquences économiques de ces changements tardifs peuvent être très importantes pour les clients (au sens large) comme pour SNCF Infra.

du rôle éventuel d'incitations financières réciproques pour limiter ces effets d'opportunité qui contribuent à désorganiser le processus en décrédibilisant les efforts de planification amont des sillons fret et en poussant le processus à fonctionner selon un mode de « crise permanente ». Pour le fret, l'ARAF réfléchit cependant à une prise en compte différenciée des trafics afin de ne pas pénaliser les entreprises ferroviaires opérant des trafics pour lesquels les chargeurs confirment tardivement leurs besoins de transport (ARAF, 2014h).

## Conclusion

Dans ce chapitre, les spécificités du fret ont été présentées. L'idée d'un positionnement du fret comme variable d'ajustement a été discutée au travers de l'analyse des demandes faites au service et de la description du traitement qui leur est réservé. Si le fret apparaît effectivement dans une posture d'activité secondaire, l'ouverture à la concurrence a néanmoins contribué à formaliser les règles de traitement et pratiques du gestionnaire d'infrastructure. La temporalité particulière du fret par rapport au trafic de voyageurs a été mise en évidence. Alors que le trafic de voyageurs suscite des études horaires très tôt, le fret a plutôt tendance à mobiliser l'énergie du gestionnaire d'infrastructure sur de courtes échéances avant la circulation des trains. En relisant le fonctionnement du processus de manière transversale, ce sont trois grands défis liés à la prise en compte du fret que nous avons identifiés : l'incertitude, l'hétérogénéité et la volatilité. Ils interrogent tous à leur façon la faculté du gestionnaire d'infrastructure à répondre de manière satisfaisante aux besoins de ses clients tout en produisant l'horaire de service de manière efficace. Celui-ci doit être réactif mais également savoir anticiper afin de garantir de la capacité au fret et ainsi, lui éviter une place par défaut. La maîtrise de l'articulation entre planification des usages commerciaux et de maintenance du réseau apparaît fondamentale mais encore incomplète.



# Conclusion de la partie 1 : Le fret, activité singulière au sein d'un processus de production complexe

Cette première partie a permis de remettre en contexte le processus de répartition des capacités français sur un plan règlementaire, conceptuel et économique et de préciser la place qu'y occupe le fret.

Le chapitre 1 a mis en évidence l'importance des dispositions législatives européennes et nationales sur la question de l'allocation des capacités ferroviaires, tissant un jeu de relations entre ces deux scènes. L'analyse de ce cadre juridique révèle que le processus français, à l'instar des autres pays européens, est régi depuis 2003 par un certain nombre de jalons temporels, visant une harmonisation des pratiques et un accès non discriminatoire aux réseaux à travers la généralisation de la production annuelle d'un horaire de service. Ce calendrier s'écarte ainsi des pratiques historiques de la SNCF qui avait privilégié des modifications infra-annuelles des horaires de ses trains (services d'hiver et d'été). Si le cœur du processus représenté par la préparation de l'horaire de service s'inscrit dans un calendrier codifié au niveau européen, la législation tient néanmoins compte de deux réalités : (1) toutes les demandes de capacité ne s'inscrivent pas dans cette échéance et peuvent émerger plus ou moins tardivement (demandes *ad hoc*) nécessitant d'adapter l'horaire de service et (2) il existe des besoins légitimes de la part du gestionnaire d'infrastructure et de ses clients de pouvoir se projeter au-delà d'un service annuel qui peuvent se traduire par une contractualisation (accords-cadres). Le processus de répartition des capacités se déploie sur plusieurs horizons temporels. La trajectoire suivie par le processus français sur la période 2003-2015 a été guidée d'une part, par le mouvement de réforme européen qui a abouti à une organisation bicéphale entre l'opérateur historique (la SNCF) et le gestionnaire d'infrastructure (RFF) et d'autre part, par le projet de cadencement qui a favorisé l'émergence progressive d'une structuration des équipes en « chaîne de production horaire » dans une optique d'industrialisation. Le fonctionnement du processus se caractérise par une grande complexité et une forme de rigidité liées à l'existence d'interfaces multiples sur le plan spatial et temporel où les livrables des différentes équipes, relevant hiérarchiquement de deux entités distinctes, sont fortement imbriqués. Sur fond de conflictualité entre RFF et la SNCF, la coordination de la production entre horizons temporels et entre usages, commerciaux et de maintenance, a constitué un enjeu central des réorganisations successives.

Dans le chapitre 2, nous avons proposé un approfondissement de la description du fonctionnement du processus sous un angle économique en nous intéressant aux spécificités du « marché des sillons » issu de la séparation verticale du secteur ferroviaire. Ce marché met en scène un offreur en situation de monopole, incontournable dans le dispositif, et des demandeurs de sillons fret désormais multiples mais de taille modeste face à un opérateur historique pour lequel le fret constitue, du reste, une activité secondaire par rapport au trafic de voyageurs. Ces demandeurs relèvent de deux catégories distinctes : les entreprises ferroviaires et les candidats autorisés. En France, le client du gestionnaire d'infrastructure peut donc être un transporteur mais également un acteur institutionnel (autorité portuaire) ou un intermédiaire (opérateur de transport combiné). À l'avenir, il pourrait aussi être un industriel. Dans ce cadre, nous avons introduit l'idée que la demande de sillon est une demande dérivée : la demande de sillon ne se justifie que dans le but d'exploiter un service ferroviaire. Plus largement, une demande de sillon s'insère dans un réseau plus ou moins complexe de transactions constituant autant de marchés. Identifiée dans la littérature économique mais peu développée, l'hétérogénéité qui caractérise le produit du gestionnaire d'infrastructure (sillon) a été explicitée. Les ressorts de cette hétérogénéité sont à rechercher du côté de la demande : les ingrédients spatiaux, temporels et technico-commerciaux du sillon forment des combinaisons multiples, qui diffèrent (1) selon les activités, mais également (2) entre demandeurs d'une même activité et (3) au sein même du portefeuille d'un demandeur. Le gestionnaire d'infrastructure organise la production de son offre en fonction du moment de réception de la demande et du périmètre géographique traversé, et décline les sillons par famille en fonction de leur vitesse de référence. L'hétérogénéité des sillons traduit au final la diversité de la demande de capacité et l'approche individualisée de la production (tracé sur mesure) que le gestionnaire d'infrastructure a conservée en dépit d'une volonté affichée d'industrialisation. Quant à la dernière composante de ce marché des sillons, le tarif d'accès, nous avons souligné que, malgré son statut d'activité concurrentielle, le fret sur le réseau ferré français se caractérise par un modèle économique fragile très dépendant des subventions publiques allant en ce sens, à l'encontre des objectifs de la législation européenne en matière tarifaire. Ainsi, la complexité du processus de répartition des capacités tient également à la coexistence de trois grandes logiques d'action pour le gestionnaire d'infrastructure : de service public, industrielle et commerciale.

Dans le chapitre 3, nous avons cherché à caractériser les différences existant entre trafics fret et voyageur d'un point de vue capacitaire en les repositionnant par rapport aux jalons temporels qui structurent le processus de répartition des capacités. Nous avons interrogé les ressorts de l'affirmation selon laquelle le fret serait une variable d'ajustement du système ferroviaire. Une vulnérabilité du fret aux phénomènes d'allocation partielle (précarité) et de non-allocation (trou de régime) ainsi qu'à des arrêts prolongés lors de situations perturbées en phase opérationnelle a été soulignée. L'ouverture à la concurrence de cette activité a néanmoins eu pour effet bénéfique de formaliser les règles de priorité applicables. L'analyse des volumes de production à chaque étape du processus a permis de mettre au jour deux centres de gravité temporels au sein du processus : le trafic voyageur en amont et le trafic fret en aval. Le fret présente une temporalité distincte du trafic de voyageurs. Nous avons proposé une relecture du processus au prisme

de trois défis que pose le fret : incertitude, hétérogénéité et volatilité. Sur le moyen-long terme, l'incertitude qui caractérise le niveau des volumes et la nature des marchandises qui seront traités par le rail à l'avenir a tendance à contrarier une prise en compte simultanée du fret avec les autres usages du réseau (trafics de voyageurs et travaux) posant la question d'une place par défaut de cette activité en raison du report de sa prise en compte plus tard dans la chaîne de production. Pourtant, une intégration du fret dans les premières étapes du processus apparaît nécessaire pour garantir que les circulations, en particulier de long parcours, pourront être assurées dans de bonnes conditions. La canalisation de l'hétérogénéité – classique et nouvelle – qui émane du fret interroge par ailleurs quant aux modalités d'une production qui doit être efficace mais répondre aux attentes du marché, mettant en balance des aspirations de standardisation et de personnalisation du produit. Enfin, notre analyse révèle que la dynamique de croissance des demandes à traiter en cours de service annuel est largement portée par le fret. Est-ce à dire que la volatilité de cette activité est générale ? Nous défendons l'idée que si de nouvelles demandes tardives ou des ajustements à courte échéance avant la date de circulation sont incontournables, l'insuffisante maîtrise du gestionnaire d'infrastructure sur le processus de planification des travaux a des effets sur le *tempo* et l'efficacité de la production, les travaux agissant comme catalyseurs d'instabilité. Ainsi, le volume de sillons de dernière minute est anormalement élevé, le sillon de dernière minute servant de levier de flexibilité salubre dans un processus rigide mais aussi de point de convergence des retards et des échecs de production aux étapes antérieures du processus.

Conscient du caractère perfectible de sa production, le gestionnaire d'infrastructure apparaît encore mal outillé pour améliorer la qualité de son produit. La partie 2 entend contribuer à développer une vision structurée, transversale et concrète des attentes et contraintes des clients fret qui se cristallisent dans leurs demandes de sillons. Dans la partie 3, la mise en regard des dispositifs de préconstruction de sillons fret développés par les gestionnaires d'infrastructure français et allemand permettra d'envisager comment s'organise aujourd'hui et pourrait s'organiser à l'avenir la synthèse d'exigences industrielles et commerciales.





## Deuxième partie

Concevoir un produit de qualité :  
éclairages sur les attentes et pratiques  
des clients



## Introduction de la partie 2

Cette deuxième partie propose d’approfondir et d’élargir la compréhension du processus de répartition des capacités en accordant une plus grande attention au point de vue des demandeurs de sillons fret sur la qualité de la production et du produit du gestionnaire d’infrastructure. Elle s’articule autour de trois chapitres dans lesquels l’analyse mobilise différentes sources d’informations et méthodes d’investigation au premier rang desquelles, des entretiens avec les clients du gestionnaire d’infrastructure, des traitements statistiques de données issues des systèmes d’information de RFF et de la SNCF et des travaux cartographiques dans le cadre d’études de cas ainsi que la consultation de référentiels techniques. En outre, des références académiques pluridisciplinaires viennent soutenir une réflexion plus conceptuelle autour de la notion de qualité.

Dans le chapitre 4, nous proposons un cadrage sémantique permettant de décrire les liens qui existent entre le sillon et le train en termes de planification et de réalité opérationnelle. L’objectif est de montrer les raisons et les conséquences de la rupture de ces liens qui peut intervenir au cours du temps. Le chapitre 5 est consacré à la qualité des sillons fret. Nous cherchons à expliquer pourquoi il est si difficile de structurer une analyse à partir d’un constat pourtant unanime de mauvaise qualité. Une grille de lecture, composée de neuf critères de qualité, est proposée. Au-delà de critères à la dénomination somme toute classique, nous nous attachons à développer les effets directs et indirects de leur absence ou de leur défaillance pour les clients mais également pour le gestionnaire d’infrastructure. Dans le chapitre 6, nous détaillons les résultats de l’analyse du cycle de vie de deux sillons, réguliers et internationaux, dont nous avons suivi l’évolution depuis les premières expressions de besoins des deux entreprises ferroviaires jusqu’aux conditions de circulation tout au long de l’année 2014. Ces études de cas illustrent de manière très concrète les pratiques et la temporalité de commande des demandeurs de sillons, les difficultés auxquelles ils doivent faire face et les techniques qu’ils sont amenés à utiliser pour les contourner et/ou les surmonter.



# Chapitre 4

## Sillon et Train : deux notions, deux logiques de production

**Résumé :** *Ce chapitre fait le lien entre deux notions interdépendantes mais distinctes : le sillon, produit du gestionnaire d'infrastructure et le train qui relève, quant à lui, de la sphère de l'entreprise ferroviaire. Nous montrons que cette distinction est nécessaire dans la mesure où l'équation « un sillon = un train » est loin d'être toujours vérifiée, en particulier pour l'activité du fret. Ce recouvrement imparfait a en particulier des implications sur la connaissance des flux de marchandises qui empruntent le mode ferré et de leurs conditions de circulation. À partir des travaux menés dans le cadre du développement de la STI TAF<sup>1</sup>, la question de l'identification du sillon et du train dans les systèmes d'information du gestionnaire d'infrastructure français est abordée. Les limites de la numérotation actuelle, qui les identifie comme un « couple » indissociable, sont détaillées et analysées. Différents scénarios conduisant à une rupture du lien entre sillon et train au cours du temps sont présentés pour illustrer ces limites. On met finalement en évidence que la clarification des deux notions est indispensable et qu'elle est au cœur de réflexions européennes en vue de faciliter les échanges d'informations entre les gestionnaires d'infrastructure et leurs clients.*

### Sommaire

<b>4.1</b>	<b>Sillon, train et cargaison : définitions et relations . . . . .</b>	<b>131</b>
<b>4.2</b>	<b>Identifier trains et sillons fret dans les systèmes d'information actuels .</b>	<b>137</b>
4.2.1	Normes de numérotation . . . . .	138
4.2.2	Notions de catégorie statistique, d'utilisateur de l'infrastructure et de type de convoi-traffic . . . . .	141
<b>4.3</b>	<b>Facteurs de disjonction entre sillon et train : la traçabilité en question</b>	<b>143</b>
4.3.1	Changement(s) de numéro : les limites d'un identifiant commun sillon/train	143
4.3.2	Sortir de l'impasse en créant de nouveaux identifiants? Les enjeux du déploiement d'un train-ID et d'un path-ID . . . . .	149

---

1. Spécification Technique d'Interopérabilité relative aux Applications Télématiques au service du Fret

Dans la partie 1, nous avons surtout adopté les « lunettes » du gestionnaire d'infrastructure pour aborder le processus de répartition des capacités. Cette perspective a mis la lumière sur la notion de sillon. La question de la qualité de ce produit a ainsi été introduite sous l'angle de l'organisation de ce processus et des pratiques du seul gestionnaire d'infrastructure. Pour être en mesure de l'appréhender sous un angle moins restrictif en intégrant les attentes des clients de ce dernier, il convient, selon nous, tout d'abord de mieux cerner les liens qui existent entre le *sillon* et le *train*. En effet, notre hypothèse est que la difficulté du gestionnaire d'infrastructure à concevoir un produit de qualité (sillon) provient de l'écart existant entre ses objectifs et ceux de ses principaux clients (les entreprises ferroviaires) qui font circuler des trains sur le réseau.

Le présent chapitre entend apporter un cadrage sémantique qui permettra d'envisager une grille de lecture de la qualité d'un sillon fret au prisme des besoins des clients (chapitre 5) et d'explorer les difficultés et apports du suivi de deux sillons au cours d'un service annuel (chapitre 6).

Outre des référentiels de la SNCF, nous nous appuyons principalement dans ce chapitre sur des réflexions, menées sous l'égide de *Rail Net Europe*, au sujet de la fluidification des échanges d'informations entre gestionnaires d'infrastructure, d'une part et entre gestionnaires d'infrastructure et entreprises ferroviaires, d'autre part. Ces réflexions ont été lancées dans le cadre de groupes de travail – auxquels nous n'avons pas pris part – dans la perspective du développement d'une spécification technique d'interopérabilité relative aux applications télématiques au service du fret (STI TAF). Bien qu'entrées en vigueur en 2006 (COMMISSION EUROPÉENNE, 2006), les dispositions de ce texte réglementaire ne pouvaient en effet être mises en œuvre en l'état par les acteurs du secteur ferroviaire européen. Les travaux de ces groupes de travail ont abouti en 2011 à des préconisations. Celles du *working group 10* concernant la création d'un nouvel « identifiant train » sont particulièrement intéressantes. Révisée en 2014 (COMMISSION EUROPÉENNE, 2014), la STI TAF a une valeur légale et ses dispositions devraient entrer en application à l'horizon 2017-2021. Son intérêt pour notre réflexion tient à ce qu'elle établit des liens entre sillon, train et chaîne de transport ferroviaire. Elle témoigne également de la persistance de débats autour de certaines notions « basiques » qui, bien qu'inhérentes au monde ferroviaire, méritent d'être clarifiées. L'encadré 4.1 ci-après donne quelques éléments de contexte sur les STI.

Dans la section 4.1, nous rappelons tout d'abord la définition du sillon et donnons celle du train en repositionnant les deux notions :

- l'une par rapport à l'autre,
- dans un cadre élargi : celle d'une *chaîne de transport*, ferroviaire ou multimodale, qui vise l'acheminement d'une *cargaison* entre un expéditeur et un destinataire.

L'identification du sillon et du train dans les systèmes d'information (SI) actuels du gestionnaire d'infrastructure français est ensuite abordée au travers des normes de numérotation en vigueur (section 4.2). Les limites d'un identifiant commun sillon/train sont illustrées au travers de différents scénarios de rupture du lien entre les deux produits (section 4.3). La temporalité spécifique du fret et ses conséquences est réintroduite pour

expliquer la fréquence de rupture de ce lien. Nous nous interrogeons enfin sur les perspectives ouvertes par l'idée du *TAF TSI working group 10* de créer de nouveaux identifiants, distincts pour le train et le sillon.

##### ENCADRÉ 4.1 – Qu'est-ce qu'une spécification technique d'interopérabilité (STI) ?

L'interopérabilité est définie dans la législation européenne comme « l'aptitude d'un système ferroviaire à permettre la circulation sûre et sans rupture de trains, en accomplissant les performances requises pour ces lignes. » Elle doit permettre d'améliorer la qualité des services de transport ferroviaire en concrétisant l'intégration d'un réseau ferroviaire européen.

Une spécification technique d'interopérabilité (STI) est un texte prévu par les directives européennes 96/48/CE (réseau grande vitesse) et 2001/16/CE (réseau conventionnel)<sup>a</sup>. Le réseau ferroviaire est décomposé en sous-systèmes de nature structurelle (énergie, contrôle-commande et signalisation, matériel roulant) ou fonctionnelle (exploitation et gestion du trafic, entretien, applications télématiques). Une STI doit être rédigée pour chaque sous-système ou partie de sous-système. La Commission européenne a donné mandat à l'Agence ferroviaire européenne (ERA), créée en 2004, pour préparer et mettre à jour ces textes. Les STI ont vocation à décliner les exigences essentielles qui figurent dans les directives et à définir un ensemble d'exigences techniques à respecter par les sous-systèmes. Sur certains sujets, elles présentent des interfaces. Dans ce chapitre, nous mettons en lumière les liens entre les STI TAF (applications télématiques au service du fret) et OPE (exploitation et gestion du trafic).

---

a. Elles ont été modifiées successivement par les directives 2004/50/CE et 2007/32/CE puis refondues par la directive 2008/57/CE.

## 4.1 Sillon, train et cargaison : définitions et relations

Le mot « train » est le premier qui vient à l'esprit quand on évoque le transport ferroviaire. Pourtant, l'existence de multiples définitions et l'écart entre le langage courant et celui des techniciens ont tendance à rendre ses contours finalement flous. Dans cette section, nous cherchons à répondre à trois questions :

- Quelles sont ses relations avec le sillon et l'acheminement d'une cargaison ?
- Que signifie « point de départ » et « point d'arrivée » pour un train, un sillon et une cargaison ?
- À partir de quel moment un train commence-t-il à exister ?

Ces deux dernières questions font référence à l'idée de *cycle de vie*.

Le document de référence du réseau français propose la définition suivante du train : « un ou plusieurs engin(s) moteur(s) remorquant ou non des véhicules ». Elle s'appuie sur la définition donnée dans la STI relative à l'exploitation et la gestion du trafic sur le réseau conventionnel (STI OPE RC) (COMMISSION EUROPÉENNE, 2011). Appliquée au



fret, le train est donc un ensemble, composé d'une ou de plusieurs locomotives pouvant tracter un ou plusieurs wagons, qui va se déplacer sur l'infrastructure ferroviaire.

Le sillon est, quant à lui, défini comme « la capacité d'infrastructure requise pour faire circuler un train donné d'un point à un autre à un moment donné » conformément à la directive 2001/14/CE. Il est matérialisé par un jalonnement qui associe à chaque point remarquable du réseau parcouru un horaire de passage. Comme nous l'avons précisé aux chapitres 1 et 2, le sillon revêt une dimension à la fois spatiale, temporelle et technique. En effet, il est construit en tenant compte d'un certain nombre de caractéristiques liées à la composition prévisible du train qui va l'utiliser : type de matériel roulant, longueur, masse et résistance à l'avancement. Il peut s'agir d'un sillon :

- *sur mesure*, construit à partir des informations fournies par le demandeur en vue de faire circuler un train aux caractéristiques spécifiques,
- *type*, construit *a priori* selon un ensemble de caractéristiques standardisées en référence à un profil de convoi moyen.

Au vu de ces deux définitions, on peut dire qu'il existe un lien organique entre sillon et train. Ils constituent néanmoins deux objets bien distincts, le partage des rôles de gestionnaire d'infrastructure et d'entreprise ferroviaire dans le contexte européen ayant eu tendance à renforcer plus nettement cette distinction. On peut la traduire de la manière suivante : le sillon est le produit du gestionnaire d'infrastructure quand le train relève de la sphère de l'entreprise ferroviaire. L'entreprise ferroviaire exploite des trains pour répondre aux besoins de transport de marchandises de ses clients et le gestionnaire d'infrastructure est en charge de construire des sillons pour permettre à ces trains de circuler et en assure le suivi opérationnel sur son réseau. Comme nous l'avons montré dans le chapitre 2, la demande de sillons peut être appréhendée comme une demande dérivée de la demande de transport ferroviaire.

Dans ce cadre, la *cargaison* représente un ensemble de marchandises envoyées par un expéditeur à un destinataire. Pour un déplacement ferroviaire, la cargaison peut être chargée :

- soit directement dans un ou plusieurs wagons complets. On parle de *transport conventionnel*,
- soit dans une ou plusieurs unités de transport intermodales (UTI) complètes, positionnées elles-mêmes sur un ou plusieurs wagons. Sont considérées comme des UTI, les conteneurs, les caisses mobiles et les remorques routières (VENTURELLI et MIANI, 2008, p.60). Elles permettent un transfert de la cargaison d'un mode à l'autre sans rupture de charge. On parle alors de *transport combiné*.

Ainsi, train, sillon et cargaison sont liés. Toutefois, le recouvrement exact de leur périmètre spatial et temporel est rarement réalisé, les chaînes de transport se révélant bien souvent complexes. Nous proposons ici quatre configurations types qui s'appuient sur les trois principaux sous-segments du marché du fret ferroviaire :

- le *train entier* (figures 4.1 et 4.4). La différence entre les deux cas tient à la dimension nationale ou internationale du transport.

#### 4.1. Sillon, Train et Cargaison : définitions

- le *transport combiné*, incluant l'autoroute ferroviaire (figure 4.2). La chaîne de transport associe plusieurs modes.
- le *lotissement* (figure 4.3).

1. L'envoi d'une cargaison permet de remplir entièrement tous les wagons d'un train qui part de l'expéditeur (embranché fer) et arrive chez le destinataire (embranché fer) sur le seul réseau national. C'est la configuration la plus simple : l'heure de départ et l'heure d'arrivée du sillon, du train et de la cargaison coïncident alors parfaitement.

*Une seule cargaison permet de remplir un train entre deux clients embranchés fer sur le réseau national.*

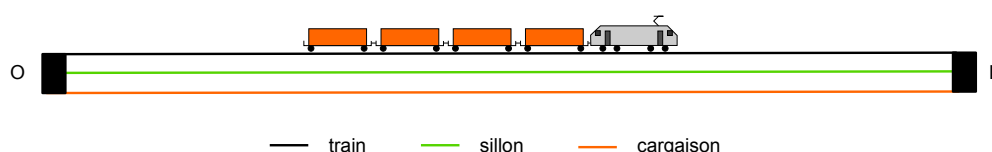


FIGURE 4.1 – Train, sillon, cargaison : configuration type n° 1 – Réalisation : Morvant (2015)

2. L'origine et la destination de la cargaison ne peuvent être atteints par le seul mode ferré. Des pré- et post-acheminements (segments OA et BD) par un autre mode – fluvial, maritime ou routier – sont nécessaires. Le parcours de la cargaison dépasse donc celui du train et du sillon. Un transbordement est nécessaire pour faire entrer et sortir la cargaison du maillon ferroviaire (segment AB). Dans notre exemple, des opérations de transbordement ont lieu à chaque extrémité (en A et en B), dans un chantier de transport combiné ou dans un terminal portuaire.

*L'expéditeur et le destinataire de la cargaison ne sont pas embranchés fer.  
Deux transbordements sont nécessaires en A et B.  
Le transport sur les segments OA et BD est assuré par un autre mode.*

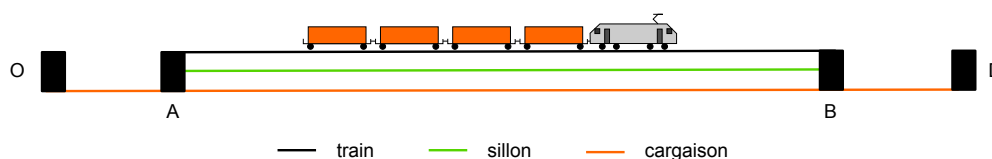


FIGURE 4.2 – Train, sillon, cargaison : configuration type n° 2 – Réalisation : Morvant (2015)

3. Un train peut être amené à acheminer plusieurs cargaisons qui n'ont pas le même parcours. Les trains du lotissement sont un bon exemple. Entre deux gares de triage (A et B), des wagons transportant différents types de marchandises peuvent être regroupés alors qu'ils n'ont ni le même expéditeur, ni le même destinataire. Dans notre exemple, deux lots de wagons doivent respectivement être acheminés sur les segments OD et O'D'. Trois trains et trois sillons sont nécessaires pour acheminer chaque cargaison. Un train et le sillon associé sont communs aux deux cargaisons (segment AB).

#### 4. Sillon et Train : deux notions, deux logiques de production

*Une seule cargaison ne permet pas de remplir un train entre deux clients embranchés fer (OD).  
Sur le segment central (AB), deux cargaisons sont regroupées dans le même train.  
Pour transporter la cargaison entre O et D, trois sillons et trois trains sont nécessaires.*

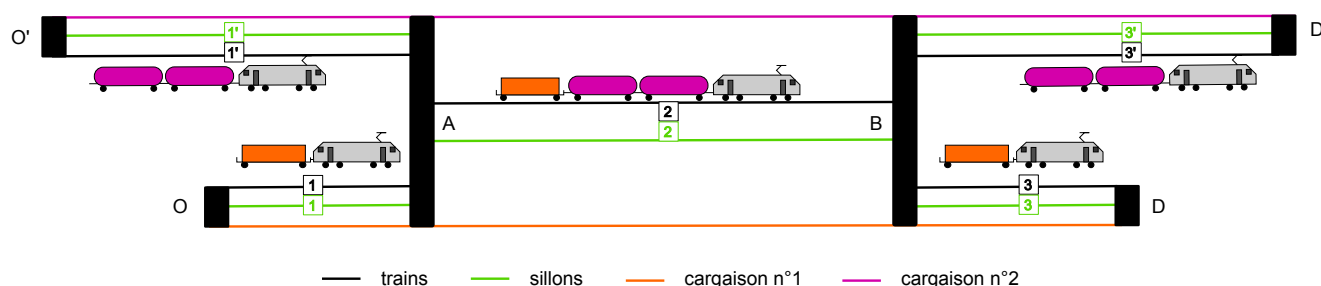


FIGURE 4.3 – Train, sillon, cargaison : configuration type n° 3 – Réalisation : Morvant (2015)

4. L'expéditeur et le destinataire (tous deux embranchés fer) d'une cargaison, dont le volume est suffisant pour remplir un train, sont localisés dans deux pays différents. Le transport est alors international. La circulation de ce type de train requiert la coopération de plusieurs gestionnaires d'infrastructure et éventuellement, la coopération de plusieurs entreprises ferroviaires. Le train est alors placé au cœur d'une chaîne de transport ferroviaire qui peut voir la responsabilité de la traction du train passer successivement à plusieurs opérateurs et la responsabilité de la construction et de la mise à disposition de sillons passer successivement à plusieurs gestionnaires d'infrastructure. Dans notre exemple, nous considérons que le train doit circuler sur deux réseaux. Le transfert de responsabilité entre gestionnaires d'infrastructure a lieu à la frontière (notée F). Dans ce cadre, l'heure de départ du sillon est :

- soit l'heure au point de départ effectif du train (point O)
- soit l'heure de départ depuis le point de transfert sur le parcours (F).

L'heure d'arrivée du sillon est :

- soit l'heure d'arrivée au point de transfert sur le parcours (F)
- soit l'heure d'arrivée au point de destination effectif du train (point D).

Dans un contexte où l'élaboration et l'attribution des sillons sont toujours réalisées au niveau national, pour un train avec une cargaison, deux sillons sont nécessaires.

*Une cargaison permet de remplir un train entre deux clients localisés sur deux réseaux.  
Un sillon est délivré pour circuler sur chaque réseau. La responsabilité entre GI change en F.*

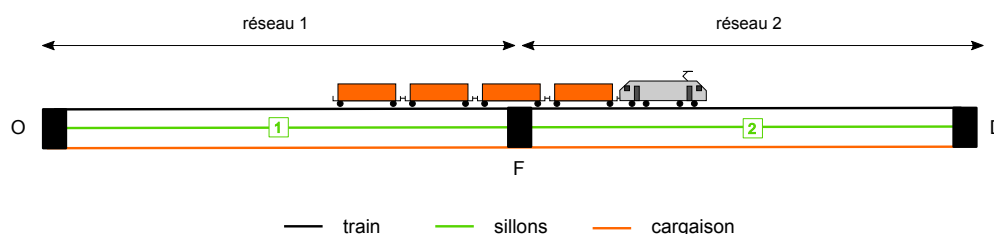


FIGURE 4.4 – Train, sillon, cargaison : configuration type n° 4 – Réalisation : Morvant (2015)

À travers ces différentes configurations qui, dans la réalité, peuvent s'enchaîner ou s'hybrider, il faut comprendre que l'heure d'arrivée de la marchandise chez le destinataire peut être très différente de celle du train. Cet écart est très net si le maillon ferroviaire

#### 4.1. Sillon, Train et Cargaison : définitions

s'insère dans une chaîne de transport multimodale s'étendant sur de longues distances. Pour les chaînes de transport uniquement ferroviaires, le temps de parcours total de la cargaison peut également fortement différer par rapport au temps de circulation du train (cas 4) ou des trains (cas 3) selon le temps passé dans des points intermédiaires pour réaliser des manœuvres, des démarches administratives (dédouanement), des changements de composition du train ou de personnel... Or, on rappelle que c'est bien l'heure de mise à disposition de la cargaison qui importe pour le client final.

Dans ce contexte, la maîtrise des durées d'arrêt et de leur localisation apparaît non seulement comme un enjeu mais comme une nécessité pour les entreprises ferroviaires. Ces deux facteurs revêtent en effet une importance capitale si on considère que pour faire circuler un train, il faut *a minima*<sup>2</sup> (1) une cargaison à transporter<sup>3</sup>, (2) des wagons adaptés et en nombre suffisant, (3) des moyens de traction adaptés et en nombre suffisant, (4) un ou des sillons qui couvrent l'intégralité de l'itinéraire que va emprunter le train et (5) du personnel habilité pour conduire et pour réaliser les opérations au sol nécessaires « au bon moment et au bon endroit »<sup>4</sup> (figure 4.5).

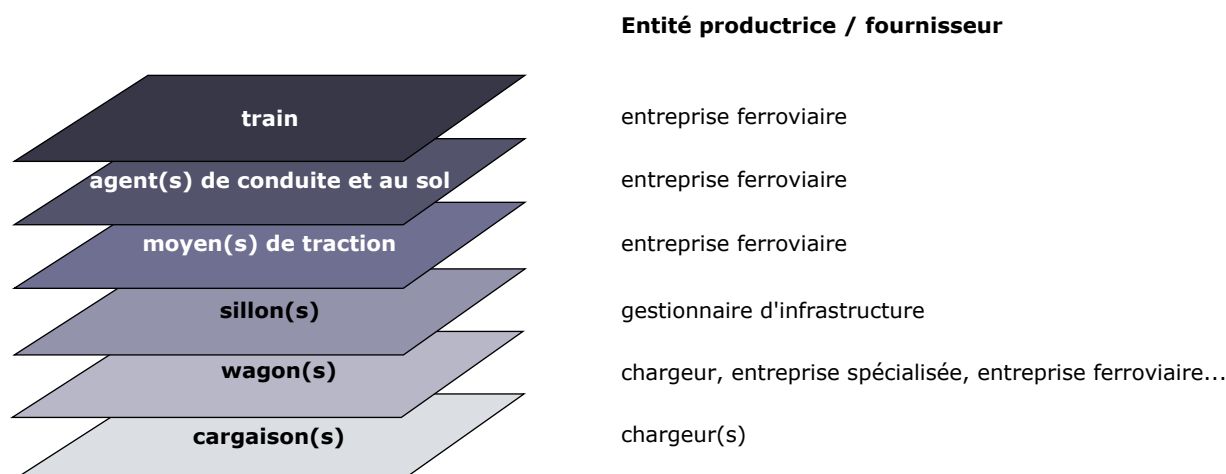


FIGURE 4.5 – Les composantes de production d'un train de marchandises – Réalisation : Morvant (2015)

Ainsi, au-delà d'une *réalité opérationnelle*, le train peut également être appréhendé comme un *support de planification* d'un triptyque de ressources : sillon(s), locomotive(s) et personnel<sup>5</sup>. On peut alors considérer qu'un train commence en réalité à exister plusieurs jours voire plusieurs mois avant sa circulation. C'est le sens de la distinction faite dans le

2. On exclut ici les unités de transport intermodal.

3. Nous ne perdons néanmoins pas de vue qu'un train peut circuler à vide.

4. De manière non exhaustive, les agents chargés de ces opérations doivent assurer l'accrochage et le décrochage des wagons et de la locomotive, organiser et exécuter les manœuvres nécessaires en guidant l'agent de conduite, participer à l'essai de freins avant le départ, réaliser les contrôles de conformité du convoi (sécurité, poids, gabarit) et délivrer un bulletin ainsi qu'un relevé de composition. Toutes ces opérations sont incontournables.

5. On note que, jusqu'à la séparation verticale du secteur ferroviaire, ces trois ressources étaient entre les mains des seules entreprises ferroviaires.

rapport du TAF TSI WORKING GROUP 10 (2011) entre *train* et *planned train*<sup>6</sup>.

« Train : Traction units with or without coupled railway vehicles or a selfpropelled set of vehicles, with train data available operating between two or more defined points (OPE TSI). A train starts existing with the train ready message and ends its lifecycle when arriving at its destination. »

*Train : un ensemble constitué d'un ou plusieurs engin(s) moteur(s) remorquant ou non des véhicules ferroviaires, associé à un certain nombre de données<sup>7</sup>, circulant entre deux ou plusieurs points définis (STI OPE). Un train commence à exister avec le message « train prêt » [au départ] et son cycle de vie s'achève quand il arrive à destination.*

Planned train : RU [Railway Undertaking] planning object operating between two or more defined points, it serves to plan and reserve the necessary resources (path, engine, staff, wagon...). It is the basis for the path requests. Created by the lead RU and maybe harmonized with other RUs. It ends with the end of the planned period. The virtual train can be used again over more than one timetable period.

*Train planifié : objet de planification de l'entreprise ferroviaire opérant entre deux ou plusieurs points définis, il sert à planifier et réserver les ressources nécessaires (sillon, engin moteur, personnel, wagon...). Il constitue la base des commandes de sillons. Création de l'entreprise ferroviaire principale, il peut faire l'objet d'une harmonisation avec d'autres entreprises ferroviaires. Son existence se termine à la fin de la phase de planification. Ce train virtuel peut servir pour plusieurs services annuels.*

Cette seconde définition du train – qui est celle qui va nous servir dans la suite de notre analyse – permet de mettre en évidence que, pour les entreprises ferroviaires, le sillon ne constitue qu'une ressource parmi d'autres. Les personnes rencontrées au sein des entreprises ferroviaires ont conforté ce constat en parlant du sillon comme d'« une ressource à habiller ». Cette expression témoigne de l'importance du sillon tout en soulignant sa nécessaire compatibilité avec les contraintes de planification du matériel roulant et surtout, du personnel pour concrétiser la circulation d'un train. Si l'objectif du gestionnaire d'infrastructure est d'optimiser l'usage de la capacité d'infrastructure au travers de la planification des fenêtres-travaux et des sillons, celui des entreprises ferroviaires est de respecter l'engagement pris vis-à-vis de leurs clients en optimisant l'usage des ressources qu'elles ont à leur disposition : sillon(s), matériel et personnel.

---

6. La documentation n'existant pas en français, les traductions proposées ci-après ont été réalisées par nos soins.

7. Elles comprennent notamment l'identifiant du train, l'identifiant de l'entreprise ferroviaire responsable, la longueur réelle du convoi, toutes les restrictions opérationnelles (gabarit, limites de vitesse, etc.), le ou les wagons concernés ainsi que les informations relatives à l'éventuel transport de marchandises dangereuses (COMMISSION EUROPÉENNE, 2011, p.21).

La planification du temps de travail du personnel se traduit par un nombre de *journées de service* qui sont autant d'étapes qui doivent couvrir l'ensemble du temps nécessaire à la préparation et à la circulation du train. De même, la planification de l'utilisation des locomotives se fait par étapes. En fonction de la distance parcourue par le train, de sa vitesse, des caractéristiques de l'infrastructure (par exemple, l'électrification ou non de certaines parties de l'itinéraire), des changements de personnel ou de matériel peuvent se révéler nécessaires et doivent être pris en compte dans le tracé du ou des sillons. Aussi, comme le rappelle CHARPENTIER (2007), même si « l'unité commercialisée a – dans le cas du train entier – l'avantage de correspondre au train [...] elle n'évite pas systématiquement les changements de locomotives, de conducteurs et de sillons en parcours ». Selon l'organisation territoriale de chaque opérateur, ces changements peuvent avoir lieu à des endroits différents sur le réseau. Nous illustrons cette idée dans le chapitre 6 grâce à deux études de cas impliquant deux entreprises ferroviaires différentes.

À travers cette section, nous avons cherché à montrer la proximité des notions de sillon et de train tout en insistant sur l'importance de les distinguer. C'est pourquoi leur mode d'identification par les gestionnaires d'infrastructure comme les entreprises ferroviaires constitue un sujet à part entière. Aujourd'hui, en Europe, chaque train est identifié par un numéro. Comment ce dernier est-il déterminé ? Quelle différence existe-t-il entre numéro de train et numéro de sillon ? Quelles adaptations ont été nécessaires suite à la séparation verticale du secteur et à l'ouverture à la concurrence du fret dans les systèmes d'information français ?

## 4.2 Identifier trains et sillons fret dans les systèmes d'information actuels

Chaque train doit pouvoir être identifié par les acteurs ferroviaires. Pour le gestionnaire d'infrastructure, cette identification vise plusieurs objectifs :

- garantir la sécurité des circulations par un suivi en temps réel de la localisation de chaque train sur le réseau,
- servir de dénominateur commun dans les échanges avec ses homologues et ses clients aux différents stades du processus d'attribution des capacités et en phase opérationnelle,
- permettre une facturation des sillons réservés et utilisés,
- alimenter un suivi statistique de son activité.

On constate d'emblée que ces objectifs concernent à la fois train et sillon et couvrent une large période temporelle qui va des premiers contacts entre gestionnaire d'infrastructure et entreprises ferroviaires pour la commande d'un sillon jusqu'au service après-vente de la circulation du train incluant, entre autres, le traitement des réclamations.

Nous allons aborder la question de cette identification en deux temps : d'abord, par les normes de numérotation, puis à travers les notions de *catégorie statistique*, d'*utilisateur de l'infrastructure* et de *type de convoi-traffic*, identifiants qui incarnent les changements induits par la nouvelle configuration du secteur ferroviaire.

### 4.2.1 Normes de numérotation

L'attribution des numéros de train fait l'objet de règles précises consignées :

- au niveau international, dans des fiches émanant de l'Union Internationale des Chemins de Fer (UIC) : n° 419-1 (pour les trains internationaux de voyageurs) et n° 419-2 (pour les trains internationaux de fret),
- au niveau national, dans le référentiel DC 1913 (DCF, 2011b) qui tient compte des préconisations des fiches UIC et des règlements de sécurité en vigueur.

Nous nous appuyons sur ce dernier document pour présenter celles qui concernent les trains de fret nationaux et internationaux.

Avant de détailler la manière dont est structurée la numérotation des trains de fret, il convient tout d'abord de mettre en lumière qu'actuellement numéro de train et numéro de sillon sont synonymes dans de nombreux pays européens (TAF TSI WORKING GROUP 10, 2011) dont la France<sup>8</sup>. On peut y voir l'héritage d'un secteur ferroviaire européen verticalement intégré où sillons et trains relevaient d'une même entité sur chaque réseau national. Or, ce système d'identification indifférencié présente, dans un contexte où les rôles de producteur de sillons, de demandeurs de sillons et de producteurs de trains sont joués par des acteurs multiples, un certain nombre de limites. Nous les développons dans la section 4.3.

Les principes d'identification des sillons/trains et l'attribution des numéros relèvent de la responsabilité de la direction de la Production des sillons et des bureaux horaires régionaux de la DCF<sup>9</sup>. Chaque sillon reçoit un numéro de cinq ou six chiffres en fonction de :

- ses caractéristiques : sous-segment de marché, grandes origines-destinations, vitesse, transport de matières dangereuses<sup>10</sup>,
- la phase du processus durant laquelle il est attribué : au service, en adaptation ou en dernière minute<sup>11</sup>.

---

8. « Le « numéro de train » désigne indifféremment le numéro de sillon ou le numéro de train qui l'emprunte. Ce numéro est utilisé dans les relations entre les entités de l'Infrastructure [agents de la DCF] et les utilisateurs de l'infrastructure pour identifier un sillon ou un train. » (DCF, 2011b).

9. Le demandeur de sillons peut émettre des souhaits de numérotation qu'il renseigne dans l'application GESICO lors de sa commande. À titre d'exemple, il peut vouloir conserver un numéro utilisé au service annuel précédent car associé à un trafic bien identifié. Toutefois, c'est bien l'horairiste qui choisit, en dernier ressort, le numéro dans le respect de la structuration définie.

10. Les trains comportant plus de neuf wagons de matières dangereuses sont appelés *marches de sécurité*. Ils font l'objet d'une réglementation spécifique qui interdit, notamment, les croisements avec certains trains de voyageurs dans les tunnels de plus de 1000 mètres (DCF, 2010a ; DCF, 2012a).

11. Dans le référentiel DC 1913, les sillons de dernière minute relèvent de l'« adaptation opérationnelle » qui s'oppose à l'« adaptation du service horaire ». L'adaptation du service horaire correspond à l'ensemble des créations, modifications ou suppressions de sillons réalisées en dehors (1) de l'étape de construction du service annuel et (2) des adaptations réalisées via rectificatifs sous THOR. Dans ce cadre, des *avis-trains* sont émis. Ces documents papier permettent de pallier les limites de THOR qui n'est pas actualisé en temps réel mais fonctionne par « rectificatifs » successifs (un rectificatif couvre une période d'environ deux mois). Les avis-trains permettent d'informer les agents chargés de la phase opérationnelle des changements intervenus sur le graphique depuis la clôture du rectificatif concerné. On précisera néanmoins que les avis-trains ont vocation à disparaître complètement à l'horizon 2016 (projet REGGLISS lancé en 2013).

## 4.2. Identification du train et du sillon dans les SI

La figure 4.6 reproduit cette structuration sous la forme de « tranches de numérotation » pour les seuls sillons/trains de fret. À titre d'exemple, un train doté du numéro 50822 fait partie de la catégorie des trains de fret nationaux de trafic combiné dont la vitesse de référence est 120 km/h. On peut noter que les TGV postaux sont numérotés dans une tranche spécifique relevant des trains de voyageurs. Parmi les numéros réservés aux « trains spéciaux », la dernière tranche est celle réservée aux sillons de dernière minute. Le numéro est donc porteur d'informations assez fines sur le type de train qui circulera en phase opérationnelle.

Catégorie de trains				Tranche attribuée		
FRET	Trains d'une autoroute ferroviaire (internationaux ou intérieurs et sauf ceux de l'autoroute ferroviaire alpine)			30000 à 30999		
	INTERNA	Trains du trafic combiné			40000 à 43999	
Trains du lotissement			44000 à 46429			
TIONAL	Trains entiers			46430 à 49999		
FRET  INTERNATIONAL	NATIONAL	Organisation spéciale (OS)	TGV	Messageries express	6990 à 6999	
			Trains à VL ≥ 160	Messageries express	4190 à 4199	
					4990 à 4999	
					5720 à 5739	
			Trains à VL ≥ 140	Autres que messageries express	50000 à 50099	
				Messageries express	50100 à 50199	
			Trains à VL = 120	Combiné	50200 à 50999	
				Autos, pièces auto	51000 à 51099	
				Messageries express	51100 à 51699	
				Autres	51800 à 51999	
			Trains à VL ≤ 100	Combiné	52000 à 52999	
				Autos, pièces auto	53000 à 53699	
				Messageries express	53700 à 53799	
				Autres	53900 à 53999	
			Trains du lotissement inter-triages			54000 à 59999
			Trains entiers (sauf marches de sécurité)			70000 à 99999 <sup>a</sup>
			Trains entiers (marches de sécurité)			489000 à 489999
RÉGIONAL	Dessertes terminales			63000 à 63099 <sup>b</sup>		
			63100 à 63149 <sup>c</sup>			
			400000 à 439999			
Trains spéciaux			37930 à 37999 <sup>d</sup>			
			60100 à 60199 <sup>e</sup>			
			63150 à 63199 <sup>f</sup>			
			63200 à 63249 <sup>g</sup>			
			63250 à 63299 <sup>h</sup>			
			440000 à 440099			
			450000 à 488999			
Trains militaires (y compris du service spécial)			445000 à 449999			
Trains à marche de grille de la Grande Ceinture			490000 à 499999			
Trains des EF autres			60200 à 62999			
			63300 à 65999			

FIGURE 4.6 – Numérotation générale des trains de fret – Source : DCF (2011b, Annexe 5.1)

Le train est affecté du numéro de sillon prévu pour sa circulation au moment du départ et le conserve jusqu'à ce qu'il atteigne l'extrémité du sillon. Il est unique à un moment donné : deux trains portant le même numéro ne peuvent circuler en même temps sur le réseau mais un sillon alloué pour un train circulant régulièrement portera le même numéro. Ce numéro est théoriquement conservé en cas de retard (désheurement) ou de changement d'itinéraire (détournement). Toutefois, il peut arriver que le train change de numéro. Nous revenons sur les différents motifs de changement de numéro et leurs conséquences dans la sous-section 4.3.1 et illustrons concrètement leur ampleur dans le chapitre 6. En tout cas, pour des raisons de sécurité, il est rappelé que les gestionnaires d'infrastructure doivent éviter de changer le numéro quand le train circule (COMMISSION EUROPÉENNE, 2011, p.22).



En dehors de ces situations liées à des aléas en phase opérationnelle, il arrive également qu'en phase de planification deux numéros soient attribués au même sillon. Cette configuration s'explique par ce qu'on appelle un *changement de parité*. Elle concerne en particulier les sillons de long parcours. Concrètement, en fonction du sens de circulation sur une ligne donnée, le numéro se termine par un chiffre pair ou un chiffre impair (adjacent). La parité est impaire si le train circule dans le sens des points kilométriques (PK) croissants, paire dans le cas contraire. Le PK 0 des grands axes historiques du réseau français se trouve dans les gares parisiennes. Ainsi, quand on s'éloigne de Paris, le numéro de sillon est impair et quand on s'en approche, il est pair<sup>12</sup>. La carte de la figure 4.7 montre le sens dans lequel les passages de frontières se font sous numéro impair en Europe.



FIGURE 4.7 – Sens de la marche des trains à numérotation impaire – Source : extrait Fiche UIC 419-2

Pour prendre un exemple, un train circulant entre la frontière allemande et la frontière espagnole sera identifié par un double numéro : 41214 sur la section Forbach – Gagny puis 41215 sur la section Gagny – Irun. Plusieurs changements de parité successifs peuvent advenir en fonction des lignes empruntées. Dans les systèmes d'information, le sillon/train est identifié comme suit : « 41214/15 ». Cette double numérotation n'est pas

12. Pour un repérage exhaustif des PK sur les grands axes du réseau, on pourra consulter l'ouvrage de DOUTÉ (2011).

## 4.2. Identification du train et du sillon dans les SI

considérée comme un changement de numéro à proprement parler. Elle n’a pas d’impact en termes de traçabilité.

Les trains internationaux ont en principe un numéro valable sur l’ensemble de leur parcours, français et étranger. Ce numéro fait généralement l’objet d’une concertation entre gestionnaires d’infrastructure. Ainsi, pour reprendre notre exemple, le train n° 41214/15 sur le réseau français est aussi doté du numéro 41214 sur le réseau allemand. C’est ce numéro qui permet aux deux gestionnaires d’infrastructure de coordonner la minute d’accroche des deux sillons à la frontière. Ce cas de figure illustre la possibilité d’avoir un même numéro de train qui identifie un ensemble de sillons interdépendants. La figure 4.8 est un extrait des préconisations de numérotation pour les trains de fret internationaux.

Légende : o = pays obligatoire dans la relation - f = pays facultatif dans la relation - b = un des pays est obligatoire dans la relation

Relation bilatérale structurante	Point-frontière ou itinéraire	Combiné	Lotissement	Entiers	Autos	Réservés	F	GB	B	L	D	CH	I	E	P	NL	PL	A	H	CZ	SK	SLO	DK	S	Autres
France-Espagne	Cerbère - Le Boulou – Perpignan FI	41100-41199	44100-44169	47100-47199	49150-49199			o						o	f										
	Hendaye - Puigcerda	42100-42199		48100-48199				o						o	f										
	Cerbère - Le Boulou depuis la Belgique	43100-43169	44170-44199	49100-49129				o	o					o	f										
	Hendaye - Puigcerda depuis la Belgique	43170-43199		49130-49149				o	o					o	f										
France-Allemagne	Mannheim-Woippy-Sibelin-Grenberg		45200-45289					o			o														
	(France)	41200-41289 42200-42289 43200-43289	44200-44289 44400-44469 49200-49249	47200-47289 48200-48289 49200-49249	49250-49289			o	f	f	o			f	f	f							f	f	
	Pologne - Autriche - Rép. tchèque, Autriche ou Slovaquie via Italie	41290-41299 42290-42299 43290-43299	44290-44299 45290-45299	47290-47299 48290-48299	49290-49299			o	f	f	o						b	b	b						
								o					o					b				b			
France-Italie	Combiné pour Belgique ou Luxembourg (par Modane)	41300-41379						o	b	b			o												
	Modane (sauf combiné pour Belgique-Luxembourg)	42300-42399	44300-44399 45300-45349	47300-47399 48300-48349 49300-49349	49350-49389			o	f	f			o	f	f										
	Vintimille	41380-41399	45350-45399	48350-48399	49390-49399			o	f	f			o	f	f										
	Aiton-Orbassano	43300-43399						o					o												
France-Grande-Bretagne	(France)	41400-41469	45400-45449	47400-47469	49450-49489	42460-42499		o	o																
	(Italie)	43400-43439	45470-45479	48400-48439				o	o		f	o													
	Cerbère - Le Boulou	43460-43499	45450-45459	48460-48499				o	o					o	f										
	Hendaye - Puigcerda	43440-43459	45460-45469	48440-48459				o	o					o	f										
	(Bénélux)	42420-42459	45490-45499	49420-49449				o	o	b	b					b									
	(Suisse)	42400-42419	45480-45489	49400-49419				o	o			o													
	(Allemagne)	41470-41499	44470-44499	47470-47499	49490-49499			o	o	f	o						f								
								o	o	f	o														

FIGURE 4.8 – Numérotation des trains de fret internationaux par relation – Source : Fiche UIC 419-2, reprise par la DCF (2011b, Annexe 5.2)

Ainsi, le numéro de sillon/train constitue un identifiant majeur dans les systèmes d’information des gestionnaires d’infrastructure. En France, il est complété par trois autres identifiants qui doivent être renseignés par les demandeurs au moment de leur commande de sillon. Quel est leur rôle ?

### 4.2.2 Notions de catégorie statistique, d’utilisateur de l’infrastructure et de type de convoi-traffic

La présente sous-section s’appuie sur le référentiel IN 3308 (RFF-DCF, 2008).

Historiquement, les sillons demandés au sein de l’entreprise intégrée SNCF étaient identifiés par une *catégorie statistique* (CS) qui précisait simultanément l’activité bénéficiaire du sillon et le type de convoi ou de trafic prévu pour emprunter ce sillon. Composé

de trois lettres, cet identifiant servait à affecter les coûts et recettes liés aux sillons et aux trains mais également à alimenter le suivi statistique de l'entreprise. Avec le transfert du rôle de répartiteur de capacités à RFF, l'émergence d'une distinction plus franche entre les produits sillon et train qui en a résulté et l'élargissement du spectre des demandeurs, il est devenu nécessaire dans la deuxième moitié des années 2000, de « moderniser » cet identifiant : d'une part, en assignant une CS aux nouveaux demandeurs de capacités et d'autre part, en le complétant par de nouveaux identifiants. L'objectif de cette création était de pouvoir identifier de manière distincte d'une part, l'allocataire du sillon (et son tractionnaire), appelé *utilisateur de l'infrastructure* (UI) et d'autre part, le *type de convoi-traffic* (TCT), à des fins de facturation et statistiques.

1. La catégorie statistique constitue un héritage de l'entreprise intégrée SNCF. Elle sert toujours dans l'outil THOR, en particulier pour le calcul de l'énergie de traction, c'est-à-dire la prévision de la consommation d'énergie et sa répartition. À titre d'illustration, pour les trafics opérés par Fret SNCF, la CS commence par la lettre F. Pour désigner les trains du trafic combiné, la lettre C est ajoutée. Enfin, la troisième lettre permet de connaître la vitesse de référence : « FCA » correspond aux trains du trafic combiné de 140 km/h et plus, « FCB », aux trains dont la vitesse de référence est comprise entre 100 et 140 km/h et FCC, aux trains circulant à une vitesse maximale de 100 km/h. Pour les nouveaux opérateurs, la CS est composée de deux chiffres (propres à chacun) et d'une lettre pour désigner le type de trafic : « 03S » correspond, par exemple, à un train international opéré par ECR à une vitesse de référence de 100 km/h. Pour les candidats autorisés, le format est d'un chiffre (pour désigner l'entreprise ferroviaire partenaire) et de deux lettres (la première pour désigner le candidat et la deuxième pour le type de trafic).
2. L'utilisateur de l'infrastructure est le terme générique pour désigner tout demandeur de capacités. Chaque utilisateur est doté d'un code UI à quatre chiffres. À titre d'exemple et pour ne citer que les principaux opérateurs fret : 2187 pour Fret SNCF, 2170 pour ECR, 9102 pour Europorte, 9104 pour Colas Rail et 9105 pour VFLI. Pour les candidats autorisés, un code UI est donné pour chaque couple formé avec une entreprise ferroviaire. Par exemple, 9302 pour T3M avec Europorte et 9387 pour T3M avec Fret SNCF.
3. Le type de convoi-traffic identifie le type de sillon alloué à un utilisateur de l'infrastructure. Il est composé comme la CS de trois caractères. Il sert avant tout au facturateur du gestionnaire d'infrastructure pour déterminer le péage unitaire des sillons réservés et circulés. Un même code TCT peut être commun à plusieurs entreprises ferroviaires. Par exemple, le code TCT « FMC » désigne, pour toutes les entreprises ferroviaires, les trains de fret internationaux circulant à une vitesse maximale de 100 km/h. Il peut également regrouper plusieurs CS d'une même entreprise ferroviaire.

Ces trois identifiants sont mis en relation dans des tables qui sont périodiquement actualisées en concertation avec toutes les parties concernées (annexes du référentiel). Les codes qui s'appliqueront pour le service annuel A font l'objet d'une communication avant le début des commandes de sillons (en décembre A-2) et éventuellement, de rectificatifs en cours de service annuel. Ces identifiants, moins connus que le numéro de train,

sont importants car ils peuvent, au même titre que le numéro de sillon, servir pour effectuer des requêtes dans certains systèmes d'information du gestionnaire d'infrastructure<sup>13</sup>. Pour réaliser les études de cas que nous présentons dans le chapitre 6, il était précieux de connaître leur existence, par exemple pour effectuer des requêtes concernant les demandes de dernière minute. En termes de production horaire, ils n'ont pas de véritable plus-value mais ont l'intérêt de permettre un tri plus aisé des demandes et de suivre leur avancement au moment de la construction de l'horaire de service. Ils ont donc une fonction d'aide au pilotage de la chaîne capacitaire. Il était également intéressant de les présenter brièvement ici car ils révèlent que des changements informatiques ont accompagné les changements politiques et organisationnels du mouvement de réforme européen. Ces nouveaux identifiants témoignent de l'émergence du souci de pouvoir identifier de manière distincte le produit du gestionnaire d'infrastructure (sillon) et le produit des entreprises ferroviaires (train).

## 4.3 Facteurs de disjonction entre sillon et train : la traçabilité en question

Sillon et train sont intimement liés : pas de train en circulation sans sillon. Leur identification par un seul numéro est un atout du point de vue de la traçabilité – un numéro pour un couple sillon/train sur le réseau ferré national ou un ensemble sillons/train dans le cas d'un transport international – lorsqu'aucun aléa ne survient. Or, le calendrier du processus de répartition des capacités présenté dans la partie 1 du manuscrit montre qu'entre le moment de la commande d'un sillon et sa concrétisation par la circulation d'un train des mois peuvent s'écouler. Des ajustements ou de profondes remises en question sont alors fréquents, notamment dans le marché du fret. Ils peuvent être le fait du gestionnaire d'infrastructure ou de ses clients. Le problème de ces changements est qu'ils induisent bien souvent une altération de la traçabilité portée par le numéro de sillon/train par rupture du lien entre sillon(s) et train au cours du temps. Dans la présente section, nous proposons d'abord différents scénarios de disjonction. Nous développons en particulier les conséquences du recours aux sillons de dernière minute. Très utilisés pour le fret, ils peuvent être à l'origine d'une renumérotation de certains trains réguliers qui n'est pas sans conséquence pour les entreprises ferroviaires. Ainsi, nous entendons illustrer les limites du système d'identification actuel. Dans un deuxième temps, les préconisations du TAF TSI working group 10 qui invite à dépasser ces limites en créant de nouveaux identifiants – un *train-ID* et un *path-ID* – sont présentées. Quelles perspectives ouvre une telle idée ?

### 4.3.1 Changement(s) de numéro : les limites d'un identifiant commun sillon/train

Différentes raisons peuvent aujourd'hui, sur le réseau ferré français, conduire à un ou plusieurs changements du numéro de train en phase opérationnelle. Comment interpréter

---

13. Pour ne citer que les principaux SI auxquels nous avons eu recours pour nos études de cas : les applications de commande de sillons (GESICO et DSDM), de consultation des réponses apportées (HOUAT) et de consultation des conditions de circulation des trains (BRÉHAT).

ce(s) changement(s) ? Quelles sont leurs conséquences en matière de traçabilité pour le gestionnaire d'infrastructure ? Quelles peuvent être leurs conséquences pour l'entreprise ferroviaire ?

#### Scénarios types conduisant à un ou des changements de numéro

Dans ce paragraphe, nous utilisons les notations : T pour train, S pour sillon et N pour numéro de train/sillon. Nous partons d'une situation théorique où une entreprise ferroviaire souhaite faire circuler un train (noté T1). Le gestionnaire d'infrastructure lui attribue en phase de planification un sillon (noté S1). Le numéro attribué pour identifier ce couple sillon/train est N1. Or, plusieurs scénarios peuvent conduire à un ou plusieurs changements de ce numéro en phase opérationnelle :

1. *un changement tardif des caractéristiques du train (masse, longueur, type d'engin moteur. . .) affecte son aptitude à utiliser le sillon initialement prévu.* Un autre sillon avec un numéro différent est nécessaire<sup>14</sup>. On a alors T1' (T1 modifié) associé à S1 en phase de planification, puis S2 en phase opérationnelle. Il est identifié par N1 en phase de planification, puis N2 en phase opérationnelle. Au final, S1 n'est pas utilisé.
2. *le sillon prévu n'est plus circulaire (par exemple, en raison de travaux planifiés tardivement) :*
  - (a) un nouveau sillon (S2) avec un nouveau numéro (N2) est affecté à T1. T1 est associé à S1 en phase de planification, puis à S2 en phase opérationnelle et identifié par N1 en phase de planification, puis N2 en phase opérationnelle.
  - (b) faute de pouvoir obtenir un sillon de bout en bout, le train est contraint d'utiliser plusieurs sillons : T1 est associé à S1 en phase de planification, puis successivement à n sillons en phase opérationnelle et identifié par N1 en phase de planification, puis n numéros en phase opérationnelle.

Les implications de ce scénario sont développées dans le paragraphe suivant.

3. *le train part avec beaucoup de retard.* Un nouveau sillon (S2) avec un nouveau numéro (N2) lui est affecté. S1 n'a pas été utilisé. En France, un sillon reste valable jusqu'à trois heures après son départ théorique. Au-delà, le sillon est « perdu » et l'entreprise ferroviaire doit demander un nouveau sillon pour faire circuler son train<sup>15</sup>. On a donc T1 associé à S1 en phase de planification, puis à S2 en phase opérationnelle et identifié par N1 en phase de planification, puis N2 en phase opérationnelle.
4. *le train est détourné en cours de circulation par un autre itinéraire.* Un nouveau sillon (S2) avec un nouveau numéro (N2) lui est affecté. S1 est partiellement circulé. T1 est associé à S1 en phase de planification et successivement à S1 et S2 en phase opérationnelle et identifié par N1 en phase de planification et successivement N1 puis N2 en phase opérationnelle.

---

14. Il est rappelé dans la STI TAF que « chaque gestionnaire d'infrastructure est responsable du caractère approprié du sillon sur son infrastructure tandis que l'entreprise ferroviaire est tenue de contrôler les caractéristiques du train sur la base des valeurs indiquées dans les détails du sillon concerné ».

15. On note qu'une fois le train en circulation, il arrive que le retard soit supérieur à trois heures sans que cela n'affecte le numéro du train.

5. le train est « calé » pendant un certain temps (heures, jours, semaines) avant de pouvoir repartir. Le « sillon de reprise » (S2) peut porter un numéro différent du sillon initial (S1). On a encore une fois T1 associé à S1 en phase de planification et successivement à S1 et S2 en phase opérationnelle. Il est identifié par N1 en phase de planification et successivement N1, puis N2 en phase opérationnelle.

Tous ces scénarios ont pour point commun de nécessiter la construction et l'allocation à brève échéance d'un ou de plusieurs sillons pour permettre au train de partir ou de continuer sa route vers sa destination, l'objectif restant que la cargaison qu'il transporte soit livrée au client final dans les meilleurs délais. Le (ou les) changement(s) de numéro(s) induit(s) par le recours à un (ou des) SDM a pour conséquence de rompre le lien qui existait entre l'identification du train telle qu'elle était envisagée en phase de planification et son identification le jour J de la circulation. Or, le gestionnaire d'infrastructure ne dispose actuellement d'aucun moyen pour faire le lien entre N1 et N2 (et parfois Nn) pour identifier T1, sauf dans les cas où le demandeur de sillon fait une mention explicite à N1 dans sa demande, ce qui est loin d'être systématique. Cela signifie qu'il n'est donc pas en mesure de pouvoir établir, de manière fiable et automatisée, un lien entre différents numéros qui se rattacheraient aux circulations d'un train régulier entre un expéditeur et un destinataire. Faut-il s'en étonner ? Le gestionnaire d'infrastructure produit des sillons et à ce titre, il n'est pas surprenant que ses SI prennent pour référence cet objet. On peut néanmoins souligner que cette réalité participe d'une vision orientée et partielle qu'il a de l'usage de son réseau et des attentes de ses clients (voire des clients de ses clients, les chargeurs). Cette réalité nous met également en garde contre la tentation de reconstituer l'itinéraire et les conditions de transport d'une cargaison de porte à porte à partir des seules données du gestionnaire d'infrastructure qui peuvent se présenter de manière morcelée. Nous nous intéressons dans le paragraphe suivant aux implications du recours aux SDM dans le cas de trains réguliers, souvent intégrés au graphique très tôt dans le processus (étape de préconstruction).

#### **Rupture de traçabilité et complications opérationnelles induites par le recours aux sillons de dernière minute**

Dans le chapitre 3, nous avons insisté sur le grand nombre de demandes de dernière minute formulées par les clients fret du gestionnaire d'infrastructure. En matière de création<sup>16</sup>, on rappelle qu'il peut s'agir de nouvelles demandes pour des besoins tardifs ou de demandes liées à l'impossibilité d'obtenir une réponse avant cette phase. Dans le premier cas, l'attribution d'un numéro issu de la sous-tranche réservée aux sillons de dernière minute (numéros compris entre 450 000 et 488 999, figure 4.6) ne pose pas de problème du point de vue de la traçabilité. En revanche, si le SDM est demandé pour compléter le régime d'une demande réalisée au service pour un train régulier, la situation peut se compliquer (scénario 2a, *supra*). L'entreprise ferroviaire a certes la possibilité de demander à ce que soit conservé le numéro habituellement utilisé – à condition d'en faire la demande explicite – mais cette possibilité présente des restrictions. Le numéro originel peut être conservé seulement si le train n'assure pas de transport exceptionnel,

---

16. On exclut les demandes de suppression dans la mesure où elles font nécessairement référence au numéro de sillon originel.

c'est-à-dire s'il n'est pas soumis à un Avis de Transport Exceptionnel (ATE) et s'il n'est pas amené à emprunter une voie unique sur son parcours.

Par ailleurs, la *pratique du morcellement des demandes de dernière minute* pour les trains de long parcours complique également les possibilités de relier l'ensemble des numéros attachés à un même train (scénario 2b, *supra*). En quoi consiste cette pratique ? Quand l'échéance entre la demande et la circulation du train est très rapprochée, il peut se révéler plus aisé d'obtenir un premier sillon couvrant une partie de l'itinéraire que de demander un sillon couvrant l'ensemble de l'itinéraire à parcourir. Ce constat tient à la décentralisation du traitement des demandes de dernière minute. Pour faire une demande de dernière minute, l'entreprise ferroviaire doit s'adresser au guichet capacité (GC) ou au guichet opérationnel (GO)<sup>17</sup> responsable du périmètre où se trouve l'origine du sillon. Une fois la demande instruite, elle passe de proche en proche de GC en GC ou de GO en GO pour être traitée. Une fois que la demande a été traitée par le GC ou le GO de destination, la réponse (allocation ou non-allocation) revient de proche en proche jusqu'au GC ou au GO d'origine. Ce système a le défaut d'être assez peu réactif quand certaines demandes impliquent jusqu'à six ou sept GC ou GO<sup>18</sup>. De plus, si un seul GC refuse la demande, quel qu'en soit le motif, la demande est irréalisable dans son ensemble et le demandeur reçoit un refus. Le train ne peut pas partir. Dans ces conditions, une manière pragmatique de procéder consiste à faire une demande sur un périmètre restreint pour accélérer le délai de réponse et limiter les risques de refus liés à une « capacité résiduelle insuffisante ». On soulignera au passage que les risques de refus sont décuplés dans un contexte où de nombreux travaux sont planifiés, contribuant à alimenter cette pratique. Le train avance alors par « sauts de puce » sur le réseau. Pour un seul train qui circule, plusieurs demandes peuvent ainsi être nécessaires induisant autant de numéros de train différents. D'un point de vue opérationnel, cette pratique n'est pas dénuée d'inconvénients pour l'entreprise ferroviaire qui doit être assez souple et disposer des ressources humaines et matérielles au bon endroit et au bon moment.

Pour compléter cet aperçu sur les implications du recours aux SDM, nous souhaitons à présent détailler les conséquences opérationnelles de l'attribution d'un nouveau numéro pour un train soumis à un ATE, sujet qui été abordé lors de certains entretiens que nous avons menés avec les clients du gestionnaire d'infrastructure. Quels trains sont concernés par les ATE ? Il s'agit de tous les trains présentant des particularités d'acheminement

---

17. Si la demande intervient entre J-7 et J-1 17h, le demandeur s'adresse au GC (au sein des BHR), après J-1 17h, c'est le guichet opérationnel (au sein des COGC) qui prend le relais et traite la demande (DCF, 2010c ; RFF, 2013a). Dans certaines régions, la répartition des tâches peut cependant être différente. Par exemple, sur le périmètre de la région « Paris Rive Gauche », c'est le BHR, basé à Paris-Montparnasse, qui s'occupe de toutes les demandes de dernière minute, sauf les nuits et les weekends, où les régulateurs du COGC reprennent la main.

18. La création d'une cellule SDMGP (sillons de dernière minute grand parcours) en 2011 au sein de la direction de la Production des sillons avait vocation à pallier ce manque de réactivité et à limiter le transfert aux GC des demandes en souffrance au terme de la phase d'adaptation. D'abord limité à quelques axes, le périmètre d'action de cette équipe d'une dizaine d'horairistes s'est étendu à toutes les grandes origines-destinations fret sur le réseau. Interrogés sur ce point, les clients rencontrés ont indiqué qu'il s'agissait d'une initiative ayant amélioré leur situation.

### 4.3. Facteurs de disjonction entre sillon et train

ou de chargement<sup>19</sup> liées à leurs dimensions, gabarit, poids, conditionnement... (DCF, 2011a). Ils font, à ce titre, l'objet d'instructions de circulation particulières. Par exemple, pour les transports les plus contraignants, il peut s'agir d'un itinéraire obligatoire, de restrictions de vitesse, d'interdiction de croisement... Chaque année, des centaines d'ATE sont éditées par le Bureau des Transports Exceptionnels (BTE) : 702 ATE en 2013. En général, un ATE a une durée de validité de six mois.

À titre d'illustration, on peut évoquer ici un ATE commun, connu sous la référence « C45 »<sup>20</sup>. Il concerne les trains dont le gabarit<sup>21</sup> dépasse le gabarit GA, référence sur le réseau ferré français, mais s'inscrit dans le gabarit GB (figure 4.9). Les trains du transport combiné font partie de cette catégorie et ne peuvent circuler sur tous les axes du réseau. L'annexe de cet ATE fait mention de certains numéros de train réguliers qui sont dispensés d'*autorisation d'incorporation* et de *procédure d'annonce*. Toutefois, cette dispense ne s'applique pas lorsqu'au moins une de ces situations se présente : (1) suite à une rupture d'acheminement, ces transports sont incorporés dans des trains dont les numéros ne sont pas repris en annexe de l'ATE et/ou (2) l'horaire du train a été tracé en SDM. L'autorisation d'incorporation doit alors être demandée au centre opérationnel de départ et la procédure d'annonce appliquée. Quelles implications la renumérotation d'un train régulier sous ATE C45 a-t-elle pour l'entreprise ferroviaire concernée ?

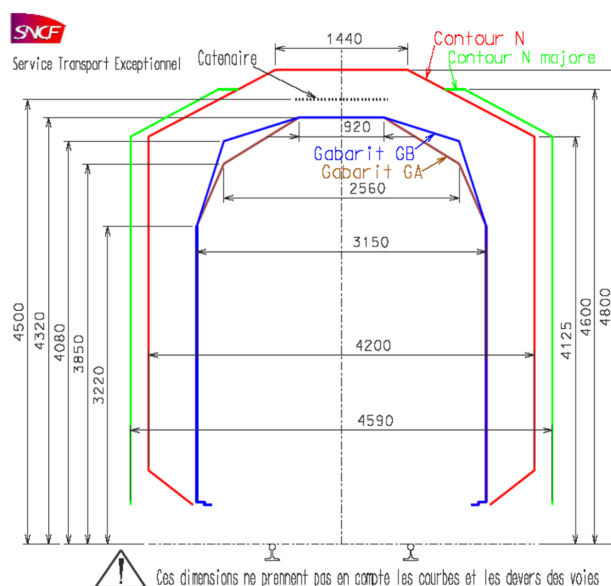


FIGURE 4.9 – Représentation des gabarits GA et GB – Source : SNCF

Concrètement, l'autorisation d'incorporation consiste pour l'entreprise ferroviaire à demander pour un parcours entre deux gares<sup>22</sup> l'autorisation d'intégrer dans un train

19. Il ne faut pas les confondre avec les « TEPE » (transports exceptionnels particulièrement encombrants) qui ne constituent qu'une frange de cette catégorie.

20. La référence complète de cet ATE est le 40 00 481 045.

21. Voir annexe F pour une représentation cartographique du gabarit applicable sur les lignes du RFN.

22. L'itinéraire complet peut être découpé en plusieurs étapes. Chaque étape est bornée par une gare d'expédition et une gare de destination. La demande d'autorisation doit être répétée pour chaque parcours



des éléments avec des particularités. Dans le cas de l'ATE C45, un agent au sol doit aller constater au départ du parcours que certains wagons et leur chargement dépassent effectivement le gabarit GA. Il transmet alors une demande d'incorporation au centre opérationnel dont dépend la gare d'expédition en indiquant la référence de l'ATE concerné, le numéro du train et la date de départ. Si plusieurs centres opérationnels sont impliqués, la demande passe de proche en proche dans chaque centre pour accord. Chacun détermine les conditions de circulation sur son périmètre (itinéraire à emprunter, interdictions éventuelles en matière de manœuvres, dépassement, croisement...). Le centre opérationnel de départ donne ensuite l'autorisation d'incorporation à l'entreprise ferroviaire par « dépêche » en lui indiquant les restrictions de circulation à fournir à l'agent de conduite (celles situées sur son territoire et éventuellement, celles situées sur le périmètre des autres centres concernés). L'entreprise ferroviaire fait incorporer le transport exceptionnel dans le train et avise par dépêche l'agent circulation de la gare origine du parcours d'incorporation. Une fois cette première démarche réalisée, la circulation du transport exceptionnel doit être annoncée. Cette annonce donne lieu à de multiples échanges, de proche en proche, par dépêche ou par téléphone, entre régulateurs et agents circulation. L'objectif est de garantir la sécurité de toutes les circulations en attirant l'attention des agents sur la particularité du convoi.

Certains trains du transport combiné qui ont la particularité d'être réguliers (circulation plusieurs fois par semaine toute l'année – et parfois depuis des années – sous le même numéro) sont bien connus des agents chargés du suivi opérationnel des circulations. Une renumérotation dans les deux situations mentionnées ci-dessus est contraignante pour les entreprises ferroviaires dans la mesure où elle nécessite du temps et des moyens humains pour réaliser des démarches dont elles sont d'ordinaire exemptées. La demande d'incorporation devant nécessairement avoir lieu avant le départ du train, il faut absolument qu'un agent soit disponible pour la réaliser afin de ne pas retarder le départ du train (ou sa progression).

Au-delà des aspects opérationnels, les observations menées chez certaines entreprises ferroviaires (en particulier celles qui opèrent plusieurs dizaines à centaines de trains par semaine) mettent en évidence, comme chez le gestionnaire d'infrastructure, l'existence d'une problématique de traçabilité des demandes de sillons qui se concrétisent par la succession ou la coexistence de plusieurs numéros pour identifier un seul et même train au cours du temps. Comment surmonter cette limite liée à l'identification commune d'un couple sillon/train dont les liens peuvent être rompus ? La mise en œuvre d'un identifiant unique qui suivrait l'objet « train » tout au long de son cycle de vie permettrait de dépasser les lacunes de l'identification actuelle. C'est l'idée développée par le *TAF TSI working group 10*.

---

et nécessite donc à chaque fois l'intervention d'un agent au sol.

#### 4.3.2 Sortir de l'impasse en créant de nouveaux identifiants ? Les enjeux du déploiement d'un train-ID et d'un path-ID

La STI TAF « définit les informations requises, qui doivent être échangées entre les différents partenaires impliqués dans une chaîne de transport, et permet la mise en place d'un processus normalisé et obligatoire d'échange de données » (COMMISSION EUROPÉENNE, 2014, p.356). Dans ce cadre, un certain nombre de messages doivent être formalisés pour couvrir l'ensemble des relations entre gestionnaires d'infrastructure et entreprises ferroviaires. Le rapport final des réflexions engagées par le *TAF TSI working group 10* préconise la création de deux identifiants principaux, indispensables dans la plupart des messages prévus par la STI TAF :

- un *train-ID* qui serait créé par l'entreprise ferroviaire<sup>23</sup> au moment où elle commence à envisager la circulation d'un train,
- un *path-ID* qui serait créé par le gestionnaire d'infrastructure au moment où il commence à tracer un sillon, que ce soit en réponse à une demande formalisée par un client ou une construction *a priori* (cas des sillons-catalogue).

Ces deux identifiants seraient donc initiés sur des horizons plus ou moins éloignés de la phase opérationnelle et valables jusqu'à leur désactivation après utilisation ou par suppression de l'objet. Chaque objet commencerait son existence en étant « baptisé » d'un identifiant unique et indépendant du numéro de sillon/train actuel qui continuerait néanmoins à être utilisé en phase opérationnelle pour des raisons pratiques de compatibilité avec les systèmes existants. La figure 4.10 montre comment le gestionnaire d'infrastructure pourrait faire le lien entre le(s) numéro(s) de train envisagé(s) en phase de planification (PTN), le(s) numéro(s) de train effectivement actif(s) en phase opérationnelle (OTN) à chaque date où l'identifiant du sillon (path-ID) est actif.

Une structure standardisée, composée de 24 à 32 caractères, est proposée pour assurer l'unicité de chaque identifiant. Cet ensemble permettrait de repérer sans ambiguïté :

- le type d'objet (« TR » pour train et « PA » pour sillon),
- l'entreprise ferroviaire à l'origine de la demande (quatre lettres),
- éventuellement la variante qui s'applique (deux caractères). L'encadré 4.2 fournit des éléments de cadrage sur le référencement actuel d'une variante.
- le service annuel concerné (quatre chiffres de l'année).

Un élément central composé de douze caractères, librement déterminé par le créateur de l'objet, compléterait le dispositif. Un sillon comme un train étant en outre caractérisés en phase de planification par un régime spécifique (compris entre 1 et 365 jours par an), les path-ID et train-ID seraient, en phase opérationnelle, individualisés par un suffixe (date de circulation) permettant de distinguer le « train planifié » de chaque train lui étant affilié mais ayant sa propre réalité opérationnelle jour après jour. L'ajout de ce suffixe marquerait le passage de la phase de planification à la phase opérationnelle.

---

23. ou entreprise ferroviaire principale dans le cas d'un transport impliquant plusieurs entreprises ferroviaires

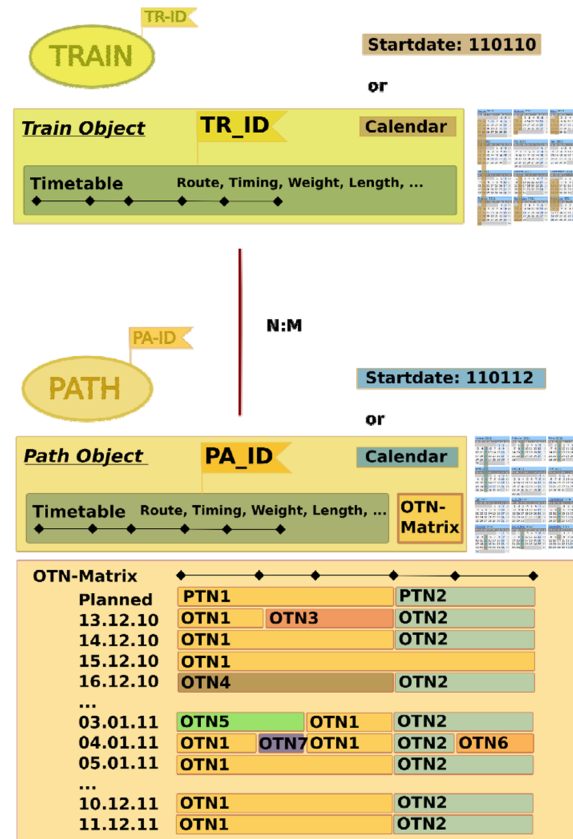


FIGURE 4.10 – Train-ID, Path-ID et numéro de train : proposition de matrice de passage  
– Source : TAF TSI WORKING GROUP 10 (2011)

Par rapport à la situation actuelle, l'identification de deux trains circulant sous le même numéro deux jours différents serait possible en toute circonstance. Aujourd'hui, quand aucun aléa ne vient perturber la progression des trains, la date de départ du train permet de reconstituer aisément la succession de trains dotés d'un même numéro selon la logique du premier parti, premier arrivé. Or, il n'est pas rare pour le fret qu'un train puisse être stoppé pendant plusieurs jours et en conséquence, ne pas pouvoir repartir avant qu'un autre portant le même numéro circule (scénario 5, *supra*). Un tel scénario est susceptible de se présenter pour un trafic régulier où chaque jour, un train doté du même numéro circule. Pourquoi cette configuration est-elle problématique? En distendant le lien entre sillon et train, ces aléas mettent le gestionnaire d'infrastructure dans une situation où il ne peut que partiellement appréhender l'ampleur des retards qui touchent les trains de fret qui circulent sur son réseau. Le gestionnaire d'infrastructure a une vision uniquement orientée « sillon » alors que beaucoup de ressorts de la qualité attendue par ses clients et les clients finaux relèvent de l'objet « train ». Nous développons ces ressorts dans le chapitre 5.

La mise en œuvre d'un train-ID et d'un path-ID constituerait ainsi un moyen de faire face à tous les changements pouvant conduire à la disjonction partielle ou complète des liens envisagés en phase de planification entre sillon et train et ce, sans perte d'informations. Outre la fluidité des échanges entre partenaires qui constitue la raison d'être de la STI TAF, l'idée sous-jacente portée par le *TAF TSI working group 10* est

### 4.3. Facteurs de disjonction entre sillon et train

également d'assurer une fluidité des rapports entre les objets eux-mêmes (sillons et trains) à tout moment du processus. Cette idée est particulièrement intéressante pour le fret, activité pour laquelle des changements multiples et tardifs sont susceptibles d'intervenir. Pour tester les identifiants qu'il propose, le groupe de travail détaille un certain nombre de scénarios commerciaux. Plusieurs mettent en évidence une rupture du lien entre train-ID et path-ID au cours du temps, justifiant une identification indépendante des objets sillon et train.

#### ENCADRÉ 4.2 – Qu'est-ce qu'une variante ?

La moindre différence par rapport à un sillon de référence (changement de la minute de départ, de la minute d'arrivée, de la voie empruntée sur une partie de l'itinéraire...) est à l'origine de la création d'une variante dans l'outil THOR. Une variante correspond à une « déclinaison » d'un sillon-type.

Elle est indiquée par un chiffre ou une lettre entre crochets après le numéro du sillon de référence. Pour reprendre l'exemple de la section 4.2.1, si le train n° 41214/15 fait l'objet de onze variantes, onze fiches de tracé sont produites dans THOR. Elles sont référencées comme suit : 41214/15, 41214/15[1], 41214/15[2] ... 41214/15[9] et 41214/15[a].<sup>a</sup>

Il est à noter que la *variante* se différencie de la *version* : plusieurs variantes peuvent coexister au cours d'un service annuel alors qu'une version plus récente d'une fiche de tracé « écrase » les versions précédentes qui sont alors caduques. Le jour de la circulation, le train est identifié seulement sous le numéro 41214/15 puisque pour un jour donné, une seule variante s'applique. Chaque variante a un régime d'application.

a. Lorsque ce référencement est épuisé, un nouveau numéro de train est attribué. On a alors pour un même sillon, deux numéros différents.

Nous nous intéressons à ceux qui se réfèrent à l'idée de réappariement train/sillon (*train shifting*). Soit un exemple théorique : une entreprise ferroviaire souhaite utiliser un sillon différent de celui initialement envisagé (S1) pour faire circuler un train (T1) pendant une partie du service annuel. Les identifiants de ces deux objets sont notés respectivement : PA1 et TR1. Deux solutions sont envisageables :

1. elle utilise un sillon déjà existant (S2).
  - (a) Soit S2 a déjà été alloué à l'entreprise ferroviaire en vue de faire circuler un autre train (T2) qui a, par exemple, été annulé. Elle est libre de l'utiliser pour faire circuler T1, sous réserve que les caractéristiques de T1 lui permettent d'utiliser S2. Si c'est le cas, PA2 est alors rattaché à TR1 pour la période demandée. Ainsi, TR1 est associé à deux path-ID au cours du service annuel : PA1 et PA2.
  - (b) Soit le gestionnaire d'infrastructure puise S2 dans son catalogue et attribue ce sillon à l'entreprise ferroviaire. PA2 est alors rattaché à TR1. TR1 est associé à deux path-ID : PA1 et PA2.

2. T1 a des caractéristiques particulières. L'entreprise ferroviaire demande un nouveau sillon *ad hoc*. Concrètement, le gestionnaire d'infrastructure trace et met à disposition ce nouveau sillon (S3). TR1 est associé, en plus de PA1, à un nouveau path-ID (PA3), créé pour l'occasion.

Un exemple concret est développé au chapitre 6 (sous-section 6.3.6).

Cela signifie donc qu'un train-ID peut être associé à plusieurs path-ID et qu'inversement un path-ID est susceptible d'être associé à plusieurs train-ID au cours du temps. La non-utilisation d'un sillon par le train pour lequel il a été demandé initialement ne désactive pas son path-ID. Du point de vue du gestionnaire d'infrastructure, ce système irait dans le sens d'un meilleur taux d'utilisation de sa production, les sillons qui ne sont pas utilisés par une entreprise ferroviaire pouvant, le cas échéant, être réutilisés sans perte de traçabilité. La création de ces identifiants représente ainsi un vecteur très prometteur de pilotage de la production de chaque acteur. Il ne faut néanmoins ni sous-estimer la complexité de manipulation de tels identifiants (24 à 32 caractères quand même!), ni l'investissement financier qu'une telle transformation représente (ce qui explique que le plan de déploiement ait été revu en 2013), ni la concrétisation de certaines initiatives communes en matière de systèmes d'information qui participent déjà d'une communication plus aisée (par exemple, celles du groupe UIC *RAILDATA* qui regroupe les grandes entreprises ferroviaires de fret en Europe ou celles de RNE).

## Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons cherché à expliciter les liens existant entre sillon et train. Longtemps et encore souvent perçus comme indissociables (et donc confondus), ils méritent d'être appréhendés comme deux produits à part entière pour au moins deux raisons :

- le mouvement de réforme européen a conduit à ce qu'aujourd'hui, les rôles de producteur de sillons, de demandeur de sillons et de producteur de trains soient endossés par des entités différentes,
- le calendrier qui encadre les demandes de sillons et s'étend jusqu'à la circulation des trains ouvre la voie à des ajustements voire des remises en cause des liens qui les unissent.

Pour le marché du fret, ces deux raisons ont une résonance toute particulière dans la mesure où il s'agit d'une activité qui met en jeu des réseaux d'acteurs complexes et dont la temporalité spécifique requiert de la flexibilité de la part du gestionnaire d'infrastructure. Dans ce cadre, un des enjeux de l'identification distincte du sillon et du train est la traçabilité de ces deux produits aux trajectoires entremêlées. Nous aurons l'occasion de voir au chapitre 6 au travers de deux études de cas que cette traçabilité est effectivement incomplète. Plus largement, ce détour, un peu formel mais nous semble-t-il indispensable, autour des relations entre sillon et train nous a permis d'introduire l'idée que le sillon est « une ressource à habiller » pour les entreprises ferroviaires. Dans le chapitre 5, nous allons approfondir les implications de cette idée du point de vue de la qualité des sillons.





# Chapitre 5

## À la recherche du temps perdu ou les enjeux temporels la qualité des sillons fret

**Résumé :** *La mauvaise qualité des sillons est un argument récurrent du discours sur le déclin du marché du fret ferroviaire en France. Pourtant, il n'est pas aisé de cerner avec précision et concision les motifs d'insatisfaction en la matière. Notre hypothèse est que cette difficulté tient en particulier à l'agrégation de griefs portant sur le produit lui-même mais également, en amont, sur le processus de production et en aval, sur son « incorporation » dans une prestation de transport. En prenant appui sur différents champs disciplinaires, nous cherchons à décrypter ce sentiment de confusion de l'observateur face à une insatisfaction généralisée et persistante. À partir d'une série d'entretiens menés avec les principaux demandeurs, une grille de lecture de la qualité des sillons fret, composée de neuf critères, est proposée. L'analyse insiste sur les conséquences croisées de la défaillance ou de l'absence de certains de ces critères. Sans sous-estimer la diversité des trafics et des organisations, la gestion du temps, sous différentes formes, apparaît cruciale pour tous les acteurs. Deux dispositifs de contractualisation sont finalement présentés. Ils mettent en lumière des enjeux autour de l'engagement réciproque et la mesure de la qualité.*

### Sommaire

---

<b>5.1</b>	<b>La mauvaise qualité des sillons fret pointée du doigt : une agrégation de griefs . . . . .</b>	<b>157</b>
<b>5.2</b>	<b>Appréhender la qualité d'un produit industriel : quels contours ? . . . .</b>	<b>161</b>
5.2.1	Qualité(s) : une notion kaléidoscopique . . . . .	162
5.2.2	La dimension de service du produit . . . . .	164
5.2.3	Une nécessaire implication des acteurs . . . . .	165
5.2.4	Quand la qualité du produit de l'un fait la qualité de la production de l'autre	166
5.2.5	La satisfaction comme évaluation globale inscrite dans le temps . . . . .	167
<b>5.3</b>	<b>Qu'est-ce qu'un bon sillon ? Une proposition de grille d'analyse . . . .</b>	<b>168</b>
<b>5.4</b>	<b>La qualité sous contrat : engagement et responsabilisation des acteurs</b>	<b>179</b>
5.4.1	Les accords qualité sillons . . . . .	179
5.4.2	Le système d'amélioration des performances . . . . .	181

---



Moins fiable et moins flexible mais plus sûr, plus « capacitaire » et plus « vert » que le camion, le train jouit aujourd’hui en France d’une image contrastée selon les résultats du dernier baromètre de perception des chargeurs sur le transport ferroviaire (EUROGROUP CONSULTING, 2014). Le positionnement des industriels vis-à-vis de ces différents qualificatifs témoigne en tout cas d’une réalité : le prix n’est pas le seul déterminant du choix modal. Cette sensibilité « qualitative » a eu tendance à s’affirmer au cours des dernières décennies dans un contexte économique international où les cycles de production industrielle se sont largement (1) réduits avec la diffusion de la pratique du « juste-à-temps » et (2) étendus dans l’espace, nécessitant des prestations de transport particulièrement performantes. En la matière, la route semble avoir tiré son épingle du jeu face au rail en France (BERNADET et SINSOU, 2010). La question de la qualité des prestations de transport ferroviaires se pose dès lors dans le débat public dans une perspective environnementale de rééquilibrage entre modes de transport, indispensable pour limiter les nuisances liées à l’usage prédominant du mode routier. Elle a notamment été abordée dans le cadre du Grenelle de l’Environnement en 2008, prolongé par l’Engagement National pour le Fret Ferroviaire (2009) et plus récemment, lors des conférences ministérielles pour la relance du fret ferroviaire (septembre 2013, février et décembre 2014 et mars 2015). À une échelle plus large, l’amélioration de la qualité des services ferroviaires de fret a été identifiée comme un enjeu central de la politique européenne des transports (COMMISSION EUROPÉENNE, 2001 ; COMMISSION EUROPÉENNE, 2004 ; COMMISSION EUROPÉENNE, 2008 ; PARLEMENT EUROPÉEN et CONSEIL, 2010 ; PARLEMENT EUROPÉEN et CONSEIL, 2012).

Bien qu’incontournable, la *qualité de service* dans le secteur du transport de marchandises demeure cependant une notion assez vague (SAVY, 2006). Dans ce cadre mouvant, le discours sur la qualité des sillons, ressources indispensables à la production des services ferroviaires, a de quoi interpeller. La mauvaise qualité des sillons est en effet un argument souvent mobilisé pour expliquer les mauvaises performances du rail en France. Or, malgré les critiques, largement relayées par la presse professionnelle et récemment, par des saisines du régulateur (ARAF), nous faisons le constat qu’elles sont hétéroclites, laissant planer un sentiment confus d’insatisfaction généralisée et persistante qui a de quoi dérouter l’observateur et qui rend son amélioration difficile à amorcer (section 5.1). Comment expliquer ce sentiment ? Dans la section 5.2, nous montrons qu’au-delà de la sphère ferroviaire, aborder la *qualité d’un produit* n’a rien de trivial et que plusieurs approches et définitions coexistent dans la littérature économique et marketing. Selon nous, la difficulté à appréhender clairement la qualité des sillons renvoie à deux réalités :

1. l’imbrication de considérations qui portent sur le produit lui-même mais également, en amont, sur son processus de production, et en aval, sur son « incorporation » dans une prestation de transport,
2. les spécificités du cadre relationnel dans lequel s’insère le sillon qui induit de fortes interactions entre des acteurs « professionnels ».

Préalable à toute démarche d’amélioration, le diagnostic sur la qualité des sillons mérite alors d’être développé avec le souci d’une mise en perspective des attentes et des contraintes des parties prenantes selon une approche intégrée. À travers une série d’en-

## 5.1. La mauvaise qualité des sillons fret pointée du doigt : une agrégation de griefs

---

tretiens, réalisée entre décembre 2013 et juillet 2014, avec les principales entreprises ferroviaires et quelques candidats autorisés fret actifs sur le réseau français<sup>1</sup>, une grille de lecture de la qualité des sillons fret a été élaborée. Neuf critères ont été retenus. Dans la section 5.3, notre objectif est de présenter cette grille en nous attachant à illustrer les conséquences de la défaillance ou de l'absence de certains de ces critères de qualité pour les clients et pour le gestionnaire d'infrastructure. Au-delà de la diversité des attentes en lien avec les organisations et les portefeuilles de trafic des clients, certains critères prennent alors un relief particulier : la gestion du temps, sous différentes formes, apparaît particulièrement cruciale. Dans la section 5.4, deux dispositifs de contractualisation entre le gestionnaire d'infrastructure et ses clients sont présentés. Le premier est en lien direct avec la qualité des sillons (accords qualité sillons) et le second avec celle des circulations (système d'amélioration des performances). Leurs objectifs et leurs premiers résultats sont détaillés. Ces deux exemples mettent en évidence l'importance de l'*engagement réciproque* dans la relation qui unit un fournisseur à son client et l'existence d'un enjeu autour de la *mesure objective* de la qualité de la production du gestionnaire d'infrastructure.

## 5.1 La mauvaise qualité des sillons fret pointée du doigt : une agrégation de griefs

La mauvaise qualité des sillons fret est un sujet récurrent dans le discours des clients du gestionnaire d'infrastructure, de leurs associations représentantes (AFRA, UTP, GNTC) et du régulateur du secteur (ARAF). Auditions dans le cadre de travaux parlementaires, entretiens dans la presse professionnelle, règlements de différends, avis sur les documents annuels de référence du réseau, enquêtes de satisfaction organisées par le gestionnaire d'infrastructure<sup>2</sup> : de nombreux supports relaient les critiques en la matière et inscrivent cette question comme un axe prioritaire d'amélioration. Avant d'évoquer les résultats de nos entretiens, le but de cette première section est de procéder, grâce à une sélection de citations, à une première analyse de l'ampleur et de la nature des griefs qui sont exprimés. Celles que nous avons choisies illustrent des prises de position et des constats rendus publics entre 2007 et 2014, période qui correspond à la fois à la montée en responsabilité de RFF dans l'attribution des capacités, à l'augmentation du volume de travaux sur le réseau, à l'élargissement du nombre de demandeurs de sillons fret et à l'installation de l'ARAF dans le paysage ferroviaire français. Ce contexte de changements structurels a indéniablement favorisé la médiatisation de ce sujet en le faisant passer du statut de préoccupation interne de l'opérateur historique à celui de symptôme emblématique d'un marché en panne de croissance. Présentés par ordre chronologique, les extraits retenus n'ont aucune prétention à l'exhaustivité<sup>3</sup>. Ils donnent, en revanche, un bon aperçu de la diversité des critiques les plus fréquemment repérées

---

1. Fret SNCF, Euro Cargo Rail, Europorte, VFLI, T3M, Novatrans et Froidcombi. Des détails sur ces entretiens sont donnés en annexe B.

2. Nous avons eu accès aux résultats des deux enquêtes qui ont été réalisées en 2012 et en 2013 à l'initiative de la direction commerciale de RFF (documents internes).

3. Les critiques portant sur les systèmes d'information et la facturation des sillons n'apparaissent pas ici, par exemple.

dans la revue de notre corpus documentaire.

*Citation 1 :*

« Les délais d’instruction des demandes de sillons [...] sont jugés longs. Les entreprises [...] reprochent à RFF l’absence de démarches de recherche volontariste de solutions alternatives, tout en le soupçonnant de satisfaire, en revanche, sur des plages horaires voisines, lorsqu’il s’agit de la SNCF, les demandes qu’il n’est pas possible d’honorer sur les plages demandées stricto sensu. L’arrêt par RFF, un an à l’avance, du graphique de circulation rend en outre la tâche difficile aux entreprises nouvelles qui connaissent mal les demandes à venir des clients, et que le marché du fret oblige à démarrer de nouveaux trafics en cours d’année. Elles souhaiteraient que RFF pût rapidement proposer, à titre temporaire, des sillons, dans l’attente du nouvel horaire de service. Certes, des possibilités existent-elles d’utiliser la « capacité résiduelle », mais [...] la procédure d’obtention reste longue. Les entreprises attendent enfin de RFF, une plus grande réactivité aux demandes de sillons « de dernières minutes » qui lui sont présentées, notamment pour les sillons qui traversent plusieurs régions SNCF. »

MISSION DE CONTRÔLE DES ACTIVITÉS FERROVIAIRES (2008, p.29) <sup>4</sup>

*Citation 2 :*

« Les premières années d’activité des entreprises ferroviaires de droit privé sur le réseau français [...] ont permis de mettre en évidence l’impérieuse nécessité qui s’attache à la fourniture de sillons de qualité à l’activité. En effet, les opérateurs doivent pouvoir disposer sur le réseau de capacités fiables, dans des conditions transparentes et selon des modalités connues de tous, permettant de fidéliser les clients et de (re)constituer une alternative valable à la route. [...] S’agissant des péages [...] toutes choses égales par ailleurs, les EF [entreprises ferroviaires] donnent la priorité à la qualité des sillons. Nombre d’entre eux ont livré aux membres du comité de suivi la réflexion suivante : « En Allemagne, le sillon coûte plus cher mais nous sommes prêts à faire les efforts nécessaires car il est de bonne qualité. » [...] cette dimension doit être prise en compte car l’incertitude sur la qualité du sillon fait perdre des clients au fret pratiquement tous les jours. »

Rapport PATERNOTTE (2009, p.24-25)

*Citation 3 :*

« Les EF souhaitent rappeler que l’amélioration de la qualité des sillons doit rester un objectif capital afin de satisfaire les clients finaux. »

UTP (2010)

---

4. Prédécesseur de l’ARAF, la Mission de Contrôle des Activités Ferroviaires a travaillé entre 2003 et 2009 pour le compte du ministre chargé des transports. Pour plus de détails sur cette instance, voir BLANQUART et HYARD (2012).

## 5.1. La mauvaise qualité des sillons fret pointée du doigt : une agrégation de griefs

---

### *Citation 4 :*

« Les travaux sur le réseau ne sont pas la seule cause de la forte dégradation de la compétitivité du rail par rapport au transport routier. Non seulement, les sillons annuels demandés par les entreprises de fret ne sont que très partiellement alloués [...] mais la pratique courante d’attribution en sillons de « dernière minute » fait peser sur le transporteur des coûts de planification et de ressources humaines très élevés. De façon générale :

- les délais de réponse voire les taux de non-réponse de l’horairiste sont inacceptables ;
- la sécurité des contrats est fortement compromise par les clauses d’allocation conditionnelle [sillons précaires] ;
- l’offre de sillons alternatifs est loin de son niveau en Allemagne ou au Royaume-Uni. . . »

AFRA (2012, p.18)

### *Citation 5 :*

« L’absence d’intégration complète fonctionnelle et opérationnelle de la gestion de sillons, du pilotage des travaux et de la circulation des trains a empêché la modernisation attendue par le marché du système de réservation et d’allocation des sillons et freiné l’entrée des nouveaux opérateurs. [...] L’information relative à l’infrastructure dont disposent les chargeurs doit être améliorée afin qu’ils disposent dans des délais raisonnables de données fiables sur la disponibilité et la robustesse des sillons ainsi que sur les dysfonctionnements imputables soit aux entreprises ferroviaires soit au gestionnaire d’infrastructure. »

AUTF (2012)

### *Citation 6 :*

« [La qualité des sillons] constitue l’un des enjeux majeurs du développement du combiné. En effet, le fret sert l’industrie en lui permettant de produire, livrer et exporter ses produits [...] Cette qualité s’apprécie dans le respect des horaires et dans la continuité du service [...] Le transport combiné exige pour être compétitif et crédible que des sillons de qualité voyageur lui soient attribués en priorité [...] La confiance de nos entreprises et de leurs clients est à ce prix. »

GNTC (2014)

### *Citation 7 :*

« L’Autorité a enjoint à RFF d’informer les entreprises, de manière précise et intelligible, des raisons pour lesquelles un sillon-jour n’a pu être attribué (« trou de régime »). Cette exigence vise à respecter le principe de transparence qui s’impose au gestionnaire, mais aussi à permettre aux entreprises de recommander des sillons en tenant compte des difficultés identifiées. »

ARAF (2014i, p.34)

*Citation 8 :*

« Outre les incertitudes générées par la procédure des sillons précaires, les critiques des demandeurs quant à la qualité des sillons attribués concernent trois motifs principaux :

- la non-correspondance de certaines réponses aux demandes formulées (itinéraire, horaires, étape traction, etc.) ;
- la non-prise en compte de contraintes techniques, telles que les conditions d'accès aux sites terminaux, qui rendent alors de fait impossible la circulation du sillon ;
- le fait que RFF n'étudierait pas suffisamment de variantes dans les réponses au lot, et fournirait souvent une réponse unique pour l'ensemble du régime d'un sillon, au prix parfois d'une péjoration des performances de ce dernier du fait de la prise en compte toute l'année de travaux pouvant avoir lieu sur quelques semaines. »

ARAF (2014h, p.8)

À travers ces « morceaux choisis », plusieurs points méritent d'être soulignés en première analyse.

On constate tout d'abord que le discours des acteurs s'appuie sur quatre grands points de comparaison :

- le mode routier (citations 2 et 4),
- les pratiques ayant cours sur les autres réseaux ferroviaires, en particulier allemand (citations 2 et 4). Notons cependant que si cet argument sur les meilleures performances qui seraient de mise outre-Rhin revient souvent, il est peu étayé, s'apparentant à un argument d'autorité.
- les trafics voyageurs (citation 6). Cette référence renvoie à la question de la *priorité*, déjà évoquée au chapitre 3.
- l'opérateur historique, Fret SNCF (citation 1). C'est alors l'*équité* du gestionnaire d'infrastructure qui est questionnée.

La qualité des sillons est donc jugée dans un environnement concurrentiel intra- et intermodal et transnational.

La figure du *chargeur* est également très présente dans les argumentaires (citations 1, 2, 3, 5 et 6). Elle contribue à élargir la portée des critiques en créant un lien entre qualité des sillons et qualité des prestations de transport, introduisant le thème de la *responsabilité* des acteurs (citation 5). Cette question renvoie notamment aux débats concernant la mise en place d'un système d'amélioration des performances en matière de retards des circulations sur le réseau (voir section 5.4).

Par ailleurs, ce qui retient l'attention, c'est l'omniprésence de la dimension temporelle qui transparaît, sous différentes formes, par un champ lexical très développé : le manque de réactivité et l'inadéquation du calendrier aux besoins du marché (citation 1), la problématique de fidélisation des clients (citation 2), le caractère non définitif des réponses apportées (citation 4), la disponibilité et la robustesse des sillons (citation 5),

## 5.2. Appréhender la qualité d'un produit industriel : quels contours ?

---

la ponctualité des trains et la continuité du service (citation 6), l'anticipation permise par l'information (citation 7) et la performance (citation 8). Ce dernier aspect méritera d'être explicité. À ce stade, on peut le comprendre comme une référence au temps de parcours.

Les travaux et leurs conséquences néfastes sur les clients fret constituent le thème de loin le plus médiatisé (citations 4, 5, 7 et 8), en particulier au travers de la problématique des sillons précaires qui a fait l'objet de quatre saisines de l'ARAF fin 2013 (voir chapitre 3). La citation 4 rappelle pourtant – à juste titre selon nous – que les travaux ne constituent pas la seule source d'insatisfaction et que la réflexion sur la qualité des sillons ne peut se réduire à ce seul prisme.

Les critiques formulées par les clients suggèrent finalement *deux formes de « défaillances »* et deux niveaux de lecture de la mauvaise qualité des sillons :

- l'incapacité du gestionnaire d'infrastructure à tenir la promesse formalisée dans ses référentiels, au premier rang desquels, le DRR. Le respect des délais constitue un point de friction récurrent (citation 4).
- l'inadéquation de l'offre proposée aux besoins des clients : par exemple, le décalage entre les besoins de l'économie et le calendrier d'attribution des sillons (citation 1). Cette deuxième série de critiques interroge alors sur la faculté du mode ferroviaire à proposer une offre pertinente.

Ainsi, les récriminations des clients portent sur des éléments variés et nombreux, rendant leur classement et leur analyse mal aisés. Il semble notamment très délicat d'isoler les critiques sur les attributs du produit « sillon » de celles renvoyant à son environnement et en particulier, à ses modalités de production et à ses implications sur les conditions de circulation des trains dont il est le support. Comment expliquer ce sentiment de confusion face à une insatisfaction que nous pourrions qualifier de généralisée et persistante ?

## 5.2 Appréhender la qualité d'un produit industriel : quels contours ?

En prenant appui sur des références académiques relevant essentiellement de l'économie et du marketing, cette section vise à montrer qu'aborder la qualité d'un produit n'a rien de trivial. Deux arguments de cadrage général sont d'abord avancés : les notions de « qualité » et de « produit » ne sont pas faciles à circonscrire, la qualité étant une notion multidimensionnelle et un produit « se suffisant de moins en moins à lui-même ». En outre, les spécificités du contexte « B2B »<sup>5</sup> dans lequel s'insère un produit comme le sillon ont tendance à conforter ces difficultés initiales par les fortes interactions qu'il suppose et par le type d'évaluation de la qualité qu'il privilégie.

---

5. En marketing, le « B2B » (abréviation de *business-to-business*) fait référence aux relations entre entreprises et s'oppose au « B2C » (*business-to-consumer*) qui désigne les relations entre entreprises et particuliers.

### 5.2.1 Qualité(s) : une notion kaléidoscopique

Au cours du XX<sup>e</sup> siècle, la qualité s'est progressivement affirmée comme un sujet de préoccupation non seulement pour les entreprises mais également pour les pouvoirs publics et les individus (COESTIER et MARETTE, 2004). Pourtant, il s'agit d'une notion difficile à cerner. PARASURAMAN *et al.* (1985) évoquent ainsi un « construit insaisissable et indistinct ». Ce constat tient en particulier à l'impossibilité de réduire la qualité à une seule dimension et à un seul point de vue.

Dans ce contexte d'intérêt croissant, la qualité des produits a fait l'objet d'une littérature particulièrement féconde en sciences de gestion ainsi qu'en sciences sociales. Elle est au cœur de nombreux travaux en marketing et constitue un thème de recherche à part entière en économie et en sociologie (économique). Si notre ambition n'est pas ici de faire un état exhaustif de ce développement foisonnant, on peut dire qu'il en résulte une multiplicité de définitions, mettant en évidence des méthodes d'appropriation différentes de l'idée de qualité selon les disciplines. Dans un article intitulé « What does « product quality » really mean ? », GARVIN (1984) propose une typologie d'approches pour essayer de clarifier les différentes « sensibilités » qualitatives. Il met en évidence cinq approches regroupant des définitions de différents auteurs orientées vers :

1. une forme de transcendance : la qualité est un idéal, une condition de l'excellence,
2. le produit : la qualité repose sur le « dosage » de ses attributs,
3. la production industrielle : la qualité se définit comme une conformité à des spécifications,
4. le client : la qualité s'apparente à une aptitude à l'emploi <sup>6</sup> et/ou une maximisation de la satisfaction <sup>7</sup>,
5. la valeur : la qualité est un compromis entre usage et prix.

Si cette coexistence d'approches comporte un potentiel conflictuel au sein de l'entreprise productrice (notamment entre les services chargés de la production et de la commercialisation du produit), l'auteur est d'avis qu'il convient de cultiver ces différentes perspectives sur la qualité car elles ont toutes du sens.

Plus largement, l'histoire de la qualité des produits s'est nourrie de préoccupations hétérogènes qui se sont au fil du temps entremêlées. Prenant appui sur la situation française, BERNARD DE RAYMOND et CHAUVIN (2014) en évoquent trois :

- *organisationnelle*, s'appuyant sur une « mise en normes » de plus en plus extensive de la qualité <sup>8</sup>,

---

6. définition issue du management des opérations

7. définition issue de l'économie et du marketing

8. Pour plus de détails, voir l'ouvrage de WEILL (2001) qui retrace les évolutions du management de la qualité au sein des entreprises. On note que les contours de la qualité se sont déplacés au cours du temps, englobant par étapes, le produit (contrôle qualité), le processus de production (assurance qualité), l'environnement de l'entreprise (qualité totale) et l'ensemble des processus (qualité intégrée). « La qualité épouse [...] toute l'histoire industrielle, celle d'un monde dans lequel les pénuries se résorbent, rendant le client plus exigeant vis-à-vis des produits que l'industrie fabrique et plus inquiet devant les risques qui les accompagnent. » (p.102)

## 5.2. Appréhender la qualité d'un produit industriel : quels contours ?

---

- *marchande*, cherchant à produire de l'information pertinente et à l'inscrire sur le produit pour garantir la loyauté des échanges,
- *sanitaire*, visant la sécurité et la santé des consommateurs.

C'est dans le cadre de l'essor du mouvement de normalisation qu'une définition « qualitative » de la qualité, celle de l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), a émergé. Différentes versions de cette définition se sont succédées. Voici celle qui est en vigueur aujourd'hui : « la qualité est l'aptitude d'un ensemble de caractéristiques intrinsèques à satisfaire des exigences », le terme « exigences » devant être compris comme « des besoins ou attentes formulés, habituellement implicites ou imposés » (Norme ISO 9000, 2000). Malgré son formalisme et sa portée très générale (rendant compte de la difficulté à cerner la qualité), cette définition – qui a le mérite d'être reconnue internationalement – est intéressante car elle :

- fait un lien entre qualité et satisfaction, actant l'importance du point de vue du client<sup>9</sup> aux côtés des préoccupations du producteur,
- distingue différents types d'exigences, laissant entrevoir que celles-ci peuvent être plus ou moins faciles à cerner,
- souligne la relativité de la qualité dans la mesure où les exigences à satisfaire peuvent émaner de différents types de clients : l'utilisateur, le consommateur, l'utilisateur final, les pouvoirs publics, une autre entreprise ou un autre département de l'entreprise productrice.

Pour clore ce bref développement sur l'image aux contours nébuleux renvoyée par la notion de qualité, nous souhaitons mettre en avant l'existence d'un certain nombre de recherches qui se sont intéressées à *la qualité des produits sous l'angle de l'incertitude quant à son contenu*. Cette problématique a donné lieu à des réflexions sur les asymétries d'information entre acheteurs et vendeurs et sur la production de « signaux » pour aiguiller les acheteurs et réduire cette incertitude qualitative (voir l'étude d'AKERLOF (1970) sur les voitures d'occasion et les travaux de Spence et Stiglitz). Ces travaux sont à l'origine de l'émergence de l'« économie de l'information ». Par ailleurs, l'incertitude sur le contenu de la qualité d'un produit et les rapports de force quant à sa construction ont constitué un champ d'investigation du courant de l'économie des conventions<sup>10</sup>.

« Un produit fabriqué et échangé apparaît dans sa réalité concrète comme le résultat d'un processus de coordination entre producteurs et demandeurs où l'accord sur la qualité du produit se construit dans le même temps que le produit se fabrique. »

(SALAIS et STORPER, 1993, p.42), cité par COESTIER et MARETTE (2004)

Enfin, à partir de l'article de KARPIK (1989), des travaux relevant de la sociologie économique ont porté sur les biens dont la qualité reste difficile à approcher, nécessitant le recours à des tiers (voir les travaux sur les « marchés à prescripteurs » d'HATCHUEL (1995) et les biens singuliers (KARPIK, 2007))<sup>11</sup>. La qualité est alors abordée par le prisme de

---

9. Sur la figure du client et l'effet de la normalisation, voir COCHOY (2002).

10. Voir notamment EYMARD-DUVERNAY (1989).

11. Une synthèse sur l'apport de ces travaux peut être trouvée dans l'ouvrage de BERNARD DE RAYMOND et CHAUVIN (2014, p.84-90).



ses effets sur la dynamique des marchés. Ainsi, la qualité des produits, loin d'être donnée, représente un enjeu stratégique pour les acteurs (CALLON *et al.*, 2000).

### 5.2.2 La dimension de service du produit

Relative, la qualité peut qualifier différentes réalités et en particulier, un produit ou un service. Mais peut-on aborder la qualité d'un service de la même manière que celle d'un produit ? La question de la distinction entre produit et service d'un point de vue qualitatif a fait l'objet de débats récurrents, comme le rapportent CALLON *et al.* (2000) en renvoyant aux travaux de Gadrey.

Au début des années 1990, ce dernier signe un article au titre explicite : « Le service n'est pas un produit », s'insurgeant contre l'application d'un « paradigme industrialiste » à l'analyse des services (GADREY, 1991). L'auteur propose, pour rendre compte de la spécificité de la production d'un service, une représentation sous la forme d'un triangle (voir *infra*) :

« une activité de service est une opération de transformation d'état ou de traitement portant sur un support C, détenu, utilisé ou contrôlé par un agent économique A, effectuée par un autre agent B (le prestataire) pour le compte de A, mais n'aboutissant pas à la production par B d'une nouvelle marchandise susceptible de circuler indépendamment de C (on serait alors dans le cas de la production industrielle ou artisanale). » (p.14)

Le transport est cité comme une activité entrant dans ce schéma, le support C représentant alors soit une marchandise, soit une personne (l'agent B lui-même). Le service a ainsi pour caractéristique de s'inscrire dans un cadre particulier où sa production et sa consommation sont indissociables et impliquent fortement le commanditaire. L'évaluation de sa qualité ne peut se faire en appliquant seulement les standards développés pour les biens manufacturés. Nous revenons sur l'application de cette *relation de service* liant deux agents dans le cas du transport de fret dans la sous-section 5.2.3.

En dehors de ce cadrage théorique, cette contribution est également intéressante, nous semble-t-il, car l'auteur met en évidence dans sa conclusion les glissements sémantiques et les changements structurels de l'économie qu'il faut voir derrière le recours fréquent à la notion de *produit*<sup>12</sup> :

- un service peut être désigné sous le terme de « produit » (par exemple, un « produit bancaire »),
- un produit peut être associé à des services : « on sait que, dans l'industrie aussi, la réflexion évolue sur le sens à donner au terme de produit, en y intégrant

---

12. On peut ici préciser que *bien* et *produit* sont souvent utilisés comme des synonymes en économie (CALLON *et al.*, 2000, p.216). Tout en soulignant cette réalité, les auteurs proposent néanmoins de distinguer les deux termes : « Parler de bien, c'est souligner que l'objectif de toute activité économique est de satisfaire des besoins. [...] La notion de bien économique implique un certain degré de stabilisation des caractéristiques qui sont associées à ce bien. [...] Le produit, quant à lui, est un bien économique envisagé du point de vue de sa fabrication, de sa circulation et de sa consommation. [...] Au cours de ses métamorphoses, ses caractéristiques se modifient. ».

## 5.2. Appréhender la qualité d'un produit industriel : quels contours ?

---

de plus en plus de considérations portant sur les conditions de l'usage et sur l'individualisation des « solutions ». Il y aurait donc des modalités de convergence entre l'industrie et les services [...] notamment autour de la « dimension de service du produit ». » (p.20)

Ce deuxième constat a fait l'objet de travaux en marketing et en économie. FURRER (1997) propose dans sa thèse une revue de littérature consacrée à la problématique *des services entourant les produits* qu'il définit comme « des services fournis complémentaires à un produit en vue d'en optimiser l'utilisation et d'en augmenter la valeur pour les clients ». Contrairement à des services « purs », « la réflexion sur une offre de services autour des produits ne peut pas être déconnectée de la réflexion sur le produit. Les services doivent être intégrés le plus tôt possible dans le processus de conception et de développement des nouveaux produits ». En raison de leurs spécificités, il précise également que le développement d'une offre de services autour du produit vendu est nécessaire dans le cadre de marchés inter-entreprises (p.89). Nous développons certaines d'entre elles dans les sous-sections suivantes dans la mesure où le sillon constitue un « produit B2B ».

L'évolution de l'économie a donc conduit à rapprocher activités manufacturières et services, compliquant l'appréhension de la qualité d'un produit du fait d'imbrications multiples mais désormais incontournables. Les clients, particuliers et entreprises, sont en attente d'une offre intégrée incluant le produit mais également des services avant, pendant et après l'achat. Dans ce contexte, il est clair que le produit se suffit de moins en moins à lui-même. Si on focalise à présent l'analyse sur le cas d'un produit industriel, c'est-à-dire d'un produit échangé entre entreprises, comme le sillon, en quoi peut-on dire que le contexte relationnel et productif dans lequel il s'insère accentue les difficultés à cerner distinctement les contours de sa qualité ?

### 5.2.3 Une nécessaire implication des acteurs

MALAVAL (2001) présente la forte implication réciproque des fournisseurs et des clients comme une spécificité du marketing B2B. Ces interactions sont portées par la complexité technique des « solutions » à élaborer qui nécessitent une collaboration étroite et régulière. Dans le cadre du transport de marchandises, on peut évoquer un facteur qui renforce encore cette implication : les prestations de transport sont gérées selon une relation de service.

Nous avons jusqu'ici présenté le sillon comme le *produit* d'un *processus* en cours d'industrialisation. Dans cette optique, nous avons insisté sur sa « matérialité », ancrant notre propos dans la sphère industrielle. Mais nous avons parallèlement eu l'occasion d'utiliser l'expression consacrée de « service ferroviaire » pour désigner la prestation de transport qui nécessite de produire des sillons. Avant de revenir sur les conséquences en termes de qualité de l'« incorporation » du sillon dans la prestation de transport, il convient tout d'abord de clarifier l'usage du mot « service » quand il est question de transport de marchandises. Si, comme le souligne SAVY (2006), « la caractérisation du transport n'est

pas une question nouvelle et l'usage établi consiste à le ranger parmi les services », on pressent que loin de prendre le visage d'une activité intangible, le transport revêt une dimension très concrète : déplacer des marchandises dans le temps et l'espace grâce à des ressources physiques (véhicules, infrastructures...). Ainsi, l'auteur développe l'idée qu'il est inexact de considérer le transport comme un service mais qu'il serait plus précis de l'envisager comme une « activité industrielle (par sa nature technique) gérée selon une relation de service (en termes juridiques et organisationnels) » (p.47). Cette affirmation vaut dans le cas où le transport n'est pas assuré « en compte propre » (c'est-à-dire directement par l'industriel qui produit la marchandise) mais « pour le compte d'autrui » (c'est-à-dire quand l'industriel fait appel à un transporteur pour assurer le déplacement de sa marchandise). En reprenant le schéma triangulaire proposé par Gadrey évoqué plus haut, Savy met en lien un chargeur, un transporteur et une cargaison (figure 5.1). Dans ce cadre, le transport implique des interactions étroites, d'ordre technique et commercial, entre le commanditaire et le prestataire. Le transport n'étant pas un produit dont on pourrait contrôler *a priori* la qualité (production et consommation de transport étant simultanées) mais un processus, l'implication du commanditaire est cruciale pour le bon déroulement de la prestation. La recherche de la qualité de service est alors soumise à une forme de co-production.

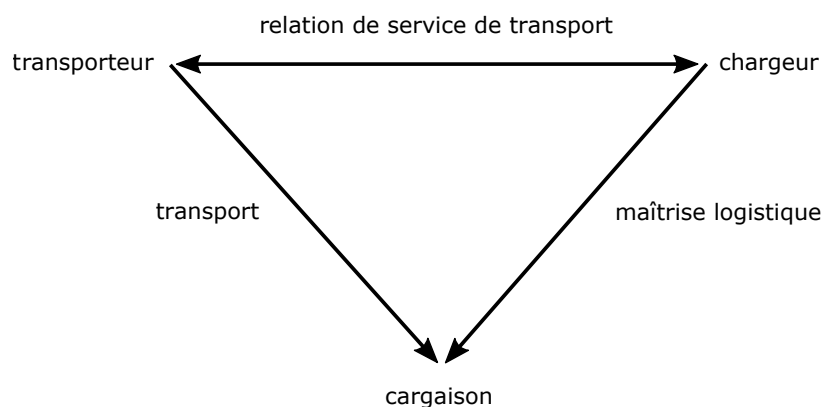


FIGURE 5.1 – Chargeur, transporteur et cargaison : une représentation triangulaire – Source : schéma adapté de SAVY (2006, p.217)

#### 5.2.4 Quand la qualité du produit de l'un fait la qualité de la production de l'autre

Les marchés B2B ont également pour spécificité de se structurer autour de la notion de *demande dérivée* qui suggère une imbrication mécanique des échanges. Comme décrit au chapitre 2, la demande de sillons est une demande dérivée de la demande de transport ferroviaire. Dans ce « chaînage industriel » (MALAVAL, 2001), la qualité des prestations de transport et la qualité des sillons ne sont donc pas étrangères et les critiques portant sur la qualité des unes sont susceptibles de se mêler à celles des autres. En tant que ressource incontournable dans la production d'un service ferroviaire, le sillon est un produit intermédiaire. Aussi sa qualité doit-elle être envisagée du point de vue des implications que ses attributs vont avoir sur la conception puis le déroulement de la prestation de trans-

port. Inversement, compte-tenu des relations contractuelles unissant les acteurs impliqués (c'est-à-dire dans une configuration sans intermédiaires, le gestionnaire d'infrastructure et les entreprises ferroviaires, d'une part et les entreprises ferroviaires et les chargeurs, d'autre part), l'évaluation de la qualité de la prestation de transport a une influence sur celle du sillon ou des sillon(s) nécessaire(s) à sa réalisation. Un sillon n'est donc ni bon, ni mauvais en soi mais relativement aux exigences des clients du gestionnaire d'infrastructure qui sont eux-mêmes fournisseurs d'une prestation de service auprès de chargeurs. En outre, la qualité d'un sillon ne peut être envisagée non plus indépendamment de celle de son processus de production propre et ce, d'autant moins que le niveau de standardisation de la production reste encore limité.

### 5.2.5 La satisfaction comme évaluation globale inscrite dans le temps

Qualité et satisfaction sont liées bien que des débats existent dans la littérature marketing d'une part, sur le sens de la relation qui les unit (la qualité est-elle un antécédent de la satisfaction ou inversement ?) et d'autre part, sur la nature de cette relation (s'agit-il d'une relation linéaire et symétrique ?) (CHUMPITAZ et SWAEN, 2004). VANHAMME (2002) propose une synthèse des différences qui existent entre les notions souvent confondues de « qualité perçue » et de « satisfaction » qui renvoient toutes les deux à une évaluation (p.63). L'une de ces différences tient en particulier à la nécessité d'une expérience du produit pour pouvoir être satisfait (p.70).

La satisfaction des consommateurs a fait l'objet d'un grand nombre de travaux en marketing depuis le milieu des années 1970. La littérature sur la satisfaction des clients industriels est en revanche beaucoup moins développée (PARASURAMAN, 1998). Une revue de la littérature sur le concept complexe de satisfaction dans le contexte B2C a été proposée par VANHAMME (2002). Elle la définit comme « un état psychologique résultant d'une expérience d'achat et/ou de consommation (et donc postérieur à celle-ci) et relatif ». Les travaux s'intéressant aux antécédents de cette satisfaction ont eu tendance à privilégier une approche « transactionnelle », c'est-à-dire relative à une transaction spécifique, plutôt qu'agrégée, c'est-à-dire relative à plusieurs occurrences d'un même type d'expérience. Aussi qualifiée de « cumulée » ou « relationnelle », cette deuxième approche de la satisfaction est souvent retenue dans le contexte B2B (CHUMPITAZ et SWAEN, 2004) :

« En business-to-business, la majeure partie de la littérature examine les échanges entre les acheteurs et les vendeurs comme le résultat de relations plutôt que de transactions discrètes [...] Le processus d'achat industriel peut prendre plusieurs semaines ou plusieurs mois et des interactions fréquentes se forment entre diverses personnes et/ou départements des deux firmes, celle qui achète et celle qui vend. Dans ce cadre, il est difficile de mesurer la satisfaction spécifique à une transaction particulière, sans tenir compte des expériences passées ou en cours. » (p.32)

La définition retenue par ces auteurs est alors celle d'« une évaluation globale basée sur le total des achats, l'usage et les expériences des relations avec le fournisseur du produit/service dans le temps » (p.34). Elle nous semble bien s'appliquer dans le contexte du

marché des sillons et constituer un élément d'explication à la confusion ressentie quant à l'insatisfaction généralisée et persistante exprimée par les clients du gestionnaire d'infrastructure.

### 5.3 Qu'est-ce qu'un bon sillon ? Une proposition de grille d'analyse

Si les interactions entre acteurs revêtent une grande importance dans la qualité d'un produit industriel, une compréhension fine des attentes et des contraintes de ses clients est primordiale pour le producteur. En entreprenant une série d'entretiens avec les principaux clients du gestionnaire d'infrastructure, les quatre principales entreprises ferroviaires : Fret SNCF, ECR, VFLI et Europorte ainsi qu'avec trois candidats autorisés : Novatrans, T3M et Froidcombi, notre idée était de :

1. remettre en perspective la parole de ces clients avec les pratiques du gestionnaire d'infrastructure dans le souci d'une approche intégrée de la question de la qualité des sillons,
2. affiner le diagnostic sur la qualité des sillons en explicitant les conséquences concrètes de la défaillance ou de l'absence de certains attributs,
3. cerner la diversité des attentes en prenant la mesure de la diversité des modes de production des clients.

Dans cette section, nous proposons une grille de lecture de la qualité des sillons composée de neuf critères qui a été soumise aux acteurs rencontrés, principalement les personnes chargées des commandes de sillons. Elle a fait l'objet d'enrichissements et d'amendements, par itérations successives, au travers d'entretiens qui se sont échelonnés, principalement durant le premier semestre 2014. Les détails concernant les fonctions, dates et durées des entretiens réalisés figurent dans l'annexe B. L'élaboration de cette grille a également bénéficié des connaissances acquises lors des entretiens menés préalablement au sein de la chaîne capacitaire, d'une part et de notre participation, en tant qu'observatrice, à plusieurs réunions organisées périodiquement entre chaque client et ses interlocuteurs de la direction commerciale et de la direction de la Production des sillons de RFF, d'autre part. Par commodité, nous utilisons dans la suite de cette section les termes « client » ou « chargeur » indifféremment. Toutefois, on rappelle que les clients des demandeurs de sillons peuvent être très variés : commissionnaires de transport, transitaires, transporteurs routiers, compagnies maritimes...

Nous avons choisi de présenter les critères sans hiérarchie établie dans la mesure où selon les opérateurs et les trafics, plusieurs « combinaisons » de critères peuvent se révéler pertinentes. Toutefois, l'ordre dans lequel ils apparaissent ci-après renvoie à un classement que nous avons établi après nos entretiens avec le souci de montrer le rôle de ces critères dans la planification et/ou la concrétisation du plan de transport dans lequel s'insère le sillon concerné pour l'opérateur – entreprise ferroviaire et/ou candidat autorisé – (tableau 5.1). Bien que ce classement mette l'accent

### 5.3. Qu'est-ce qu'un bon sillon ? Une proposition de grille d'analyse

sur la perspective du demandeur de sillons, nous préciserons également, pour chaque critère, les implications d'une défaillance du point de vue du gestionnaire d'infrastructure.

<i>Critères de qualité du sillon importants pour :</i>		
	❶	❷
	<i>la (re)planification du plan de transport</i>	<i>la concrétisation du plan de transport</i>
Visibilité	★	
Certitude	★	
Stabilité	★	
Disponibilité	★	★
Souplesse	★	★
Performance	★	★
Adéquation		★
Fiabilité		★
Sécurité		★

Tableau 5.1 – La qualité des sillons au service de la planification ou de la concrétisation du plan de transport de l'opérateur

## La visibilité

Tous les entreprises ferroviaires et candidats autorisés ont insisté sur le besoin de visibilité nécessaire au bon fonctionnement de leur production. Concrètement, ils attendent que les modalités d'existence du produit demandé leur soient communiquées le plus en amont possible de l'échéance de circulation prévue. Cette communication doit en particulier s'attacher à fournir des informations fiables sur le positionnement géographique et la période d'activation des travaux. Ils souhaitent ainsi être informés des difficultés et des impossibilités de circulation le plus tôt possible. Ils peuvent alors disposer de marges de manœuvre pour retravailler leur plan de transport en concertation avec leurs propres clients. Dans ce cadre, le respect des délais de réponse fixés au DRR est un préalable et un impératif. La recherche de solutions alternatives par les horairistes en cas d'impossibilités doit être systématisée afin d'aiguiller les entreprises ferroviaires dans le montage de nouvelles options d'acheminement.

L'anticipation conditionne l'optimisation de l'utilisation des moyens de production. Toute défaillance en la matière conduit donc l'entreprise ferroviaire à sur-dimensionner ses ressources matérielles et humaines. En outre, la formation du personnel prend du temps. Aussi, si des itinéraires alternatifs doivent être utilisés au cours du service annuel, les entreprises ferroviaires doivent le savoir le plus tôt possible pour pouvoir former leurs conducteurs sur les lignes concernées et planifier leurs roulements en consé-

quence. Enfin, la visibilité est indispensable pour faire des investissements et s'engager contractuellement dans le cadre d'une activité à forte intensité capitalistique<sup>13</sup>. Dans le transport combiné, la publication des plans de transport nécessite que les candidats autorisés soient fixés plusieurs mois avant le début des circulations pour en faire la promotion. Ce sont eux qui prennent en effet le risque financier quant au remplissage du train.

Le manque de visibilité est également dommageable pour le gestionnaire d'infrastructure. Il tend à faire croître le nombre de demandes « irréalisables », les demandeurs peinant à cibler leur(s) demande(s) dans un environnement graphique non stabilisé. Le risque est celui d'un engorgement artificiel de l'aval de la chaîne capacitaire qui conduit à déséquilibrer son fonctionnement. Rappelons néanmoins que si la visibilité constitue un enjeu pour tous les acteurs du système, son unité de mesure diffère. Elle est de l'ordre de plusieurs mois à plusieurs années pour le gestionnaire d'infrastructure alors qu'elle est plutôt de quelques semaines à quelques mois pour les opérateurs.

### La certitude

Corollaire du critère précédent, entreprises ferroviaires et candidats autorisés souhaitent non seulement obtenir des réponses le plus en amont possible mais également que ces réponses fassent l'objet de garanties. La réponse doit être ferme et non ambiguë. La précarité d'une partie des sillons alloués au fret est emblématique des insuffisances actuelles.

Le degré de certitude attaché aux réponses a une influence sur les stratégies de commande des sillons : multiplication des demandes pour préparer des solutions de repli en cas de non-allocation du sillon demandé, libération tardive de la capacité non utilisée, ajout de « marges de précaution » pour se prémunir contre des ruptures de rotation, par exemple, dans le cas où une locomotive est prévue pour un aller-retour sur une origine-destination. Si l'un des deux sillons n'est pas alloué selon les critères demandés, ajouter une marge peut permettre de conserver cette rotation intacte. Cette technique présente cependant des limites car ajouter des marges concourt à augmenter les temps de parcours et diminue le nombre de kilomètres parcourus par le matériel de traction dans l'année. Or, ce dernier doit rester le moins longtemps possible inactif dans une optique d'amortissement de l'investissement qu'il représente.

Avec le manque de visibilité, l'incertitude quant au statut des réponses apportées participe de l'engorgement de la chaîne capacitaire par le traitement en plusieurs temps qu'elle suggère.

---

13. Les contrats de location de wagons sont annuels ou pluriannuels, l'achat de caisses mobiles représente un investissement de plusieurs dizaines de milliers d'euros pour les clients des candidats autorisés. . .

## La stabilité

Le produit offert doit être le plus lisible possible sur la durée du service annuel. On peut traduire ce critère par une attente d'un nombre de variantes horaires<sup>14</sup> le plus limité possible. Toutefois, il faut préciser que, dans un contexte où le volume de travaux perturbe grandement la planification des circulations, les demandeurs de sillons préfèrent que leur soient proposées des variantes plutôt que d'avoir des « trous de régime » ou de voir la performance du sillon demandé réduite durablement (cf. citation 8, section 5.1). La stabilité du sillon concourt à une stabilité du plan de transport (roulements de matériel et de personnel). La simplicité de l'offre (mêmes heures de départ et d'arrivée toute l'année) est un vecteur de communication pour démarcher de nouveaux clients.

Cependant, ce critère de stabilité est d'inégale importance selon les trafics. Ainsi, pour le transport combiné continental<sup>15</sup>, la stabilité est capitale pour des liaisons assurées « en saut de nuit » où les tolérances au départ et à l'arrivée sont extrêmement restreintes et l'ordre de traitement des trains sur les chantiers au départ et à l'arrivée est contraint. L'heure de mise à disposition (MAD) de la marchandise pour une desserte terminale routière doit être la plus stable possible afin que les entreprises de transport routier puissent organiser leurs tournées et que leurs camions restent le moins de temps possible immobilisés.

Pour le gestionnaire d'infrastructure, la multiplication des fiches de tracé – une par variante horaire – constitue un travail chronophage pour des variantes au régime parfois très marginal (exemple d'une fiche de tracé ne s'appliquant qu'un seul jour dans l'année). Ces variantes ont tendance à singulièrement compliquer le suivi de la production (voir deux illustrations au chapitre 6). Pour les entreprises ferroviaires (d'une certaine taille), il s'agit également d'un travail chronophage de pointage et de consolidation des informations pour s'assurer qu'un sillon a bien été alloué pour chaque jour demandé et reconnaître les variantes « problématiques » c'est-à-dire celles qui engagent des changements importants quant à l'heure de départ ou d'arrivée mais également du point de vue de l'itinéraire. Un changement d'itinéraire peut en effet nécessiter un autre conducteur (habilité) ou un autre type de locomotive. Selon les entreprises ferroviaires, il faut néanmoins noter que la gestion du nombre de variantes est plus ou moins aisée selon le raffinement du ou des outil(s) qu'elles ont à leur disposition (pointage manuel et suivi par fichiers excel ou outil(s) sophistiqué(s) permettant de « faire remonter automatiquement » le régime de chaque variante).

## La disponibilité

Ce critère renvoie à une question essentielle : la demande de sillon telle que formulée peut-elle être satisfaite ? La disponibilité du réseau est conditionnée par de multiples dimensions parmi lesquelles :

- les caractéristiques techniques des lignes mais également des nœuds sur l'itinéraire

---

14. L'encadré 4.2 donne des détails sur la notion de variante.

15. par opposition au transport combiné maritime



emprunté,

- les heures d'ouverture des gares, des terminaux et éventuellement des lignes,
- les normes de tracé qui définissent l'espace minimal entre les trains,
- le volume et l'hétérogénéité du trafic,
- le positionnement des travaux,
- le moment de la commande.

Les possibilités pour tracer le sillon demandé varient donc selon les parties du réseau et au cours de la journée (jour – nuit, heure de pointe – heure creuse) et de l'année. La première préoccupation des entreprises ferroviaires et les candidats autorisés fret est de pouvoir obtenir, même à brève échéance avant la date de circulation envisagée, le ou les sillon(s) nécessaires pour répondre au besoin de transport formulé par leurs clients. Sans capacité, pas de sillon et sans sillon, pas de circulation.

Mais que se passe-t-il si la demande ne peut être satisfaite faute de capacité disponible ? L'entreprise ferroviaire et/ou le candidat autorisé est amené soit (1) à reconsidérer sa demande en assouplissant ses critères (plus grandes tolérances horaires par exemple) pour l'inscrire dans la capacité disponible soit (2) à y renoncer. Dans les deux cas, le changement consenti n'est pas indifférent. Dans le premier cas, la planification des ressources humaines et matérielles doit être ajustée voire significativement remaniée, ce qui a des conséquences en termes organisationnels et financiers. Dans le deuxième cas, l'exécution du contrat passé avec le client peut être tout simplement compromise.

Il faut souligner que la capacité de l'entreprise ferroviaire à adapter ses moyens de production diminue à mesure que la date de circulation se rapproche. Si elle accepte par défaut un sillon à un autre moment de la journée que celui initialement envisagé, cela ne peut être qu'une solution temporaire car cette circulation se fait le plus souvent au détriment de la réalisation d'autres contrats dont les ressources sont alors réaffectées. Soulignons également que la remise en question tardive du roulement des agents de conduite conduit à des journées de service effectuées selon un régime dérogatoire qui engendre des surcoûts<sup>16</sup> voire des tensions sur le plan social.

Du point de vue du gestionnaire d'infrastructure, la problématique de la disponibilité du réseau peut s'analyser à deux niveaux : sur le court terme, il s'agit de rendre des arbitrages qui peuvent conduire à laisser des demandes insatisfaites. Une déclaration de saturation est prévue par la législation européenne pour rendre ces arbitrages sur les lignes très circulées. À ce jour, cette procédure n'a jamais été utilisée. À moyen terme, la palette d'outils dont il dispose est plus vaste : nouveaux investissements, révision des règles d'exploitation, remise à plat de la tarification...

### La souplesse

Le manque de flexibilité est souvent évoqué comme un handicap majeur du mode ferroviaire, les clients pointant une déconnexion du calendrier des commandes de sillons et celui issu des besoins économiques. Cette souplesse attendue renvoie à l'idée qu'il doit

---

16. Pour des changements moins de quatre jours avant la circulation chez Fret SNCF, par exemple.

être possible de (1) commander à tout moment de l'année des sillons et (2) facilement modifier et/ou supprimer les sillons alloués suite à des changements tardifs émanant du chargeur (baisse d'activité ne nécessitant plus la ou les circulations(s) prévue(s) par exemple) ou de l'entreprise ferroviaire. Si ce besoin est avéré pour les trafics saisonniers dont les ajustements sont connus très peu de temps avec la date de circulation, il faut également penser que le lancement de nouveaux trafics réguliers peut intervenir à différents moments de l'année. Le démarrage de ces trafics nécessite également une réactivité dans la réponse apportée par le gestionnaire d'infrastructure. S'il est possible aujourd'hui de commander des sillons tout au long du service annuel, ce sont surtout les délais et les caractéristiques des réponses apportées qui sont problématiques (sillon alloué sur une partie seulement de l'itinéraire demandé, temps de parcours très dégradé...). L'absence de flexibilité peut être à l'origine du renoncement à opérer certains trafics, amputant les résultats financiers des opérateurs.

Du point de vue du gestionnaire d'infrastructure, la multiplication des demandes de modification fait augmenter le ratio nombre de sillons tracés par train circulé. Comme évoqué au chapitre 3, le recours massif aux sillons de dernière minute est plutôt un symptôme de dysfonctionnements du processus de planification qu'une stratégie souhaitée par les clients. Si le besoin de flexibilité n'est remis en question ni par le gestionnaire d'infrastructure, ni par le régulateur, ce dernier a souhaité néanmoins l'encadrer par le paiement d'un acompte par le demandeur de sillons et la mise en place récente d'un système d'indemnisations réciproques pour limiter, en particulier, les sur-réservations de sillons par les demandeurs.

## La performance

Les clients attendent des sillons « performants ». Les entretiens montrent que ce critère cache plusieurs dimensions qui peuvent être plus ou moins sensibles selon les trafics :

1. le produit offert est compétitif (par rapport au mode de référence : la route) : le temps de parcours se rapproche du meilleur temps de parcours réalisable (performance de bout en bout, incluant une éventuelle manutention terminale),
2. le temps de parcours permet une optimisation des ressources : la performance se mesure alors en nombre d'étapes de traction nécessaires (c'est-à-dire en nombre de journées de service d'agents de conduite). La performance est alors soumise à des effets de seuil. Quelques minutes en plus peuvent tout changer si elles nécessitent d'entamer une journée de service supplémentaire.
3. les caractéristiques du convoi de référence sont telles qu'elles offrent une bonne utilisation des moyens de production. On peut citer le cas des trains longs (850 mètres).

La performance est un critère particulièrement important pour les opérateurs de transport combiné dont le *business model* repose sur des services ferroviaires rapides en concurrence avec la route. C'est ce qui explique que ces trafics bénéficient de sillons plus rapides (ME 120, ME 140 et historiquement MV 160). Cette performance est cependant conditionnée à la densité de circulations sur les itinéraires circulés (qui peut conduire à

une « domestication » de la vitesse ou à des garages de rétention faisant chuter la vitesse commerciale) et à la capacité de traitement des chantiers qui déterminent l'heure limite de remise (HLR) au départ et de mise à disposition de la marchandise (MAD) à l'arrivée. Cette réalité permet de rappeler que, contrairement à l'offre routière, l'offre ferroviaire est discontinue dans le temps : « pour une minute de retard, la durée de parcours [pour la marchandise] augmente de presque 24 heures » (NIÉRAT, 2011). L'HLR a une influence directe sur le taux de remplissage du train. Chaque caisse supplémentaire qui peut être chargée sur le train améliore sa rentabilité. L'heure de MAD après l'arrivée du train a également de l'importance : elle conditionne les tournées des transporteurs routiers qui assurent les post-acheminements (et donc la livraison finale au client). Selon les candidats autorisés rencontrés, l'idéal est d'avoir à chaque extrémité un délai de trente minutes entre l'HLR et l'heure de départ du train et entre l'heure d'arrivée et l'heure de MAD. La performance « en ligne » ne suffit donc pas ! Elle suffit d'autant moins quand le parcours ferroviaire ne représente pas le parcours de la cargaison (NIÉRAT, 2011). Une performance du sillon jugée insatisfaisante pourra être à l'origine de multiples demandes d'amélioration.

En ce qui concerne la performance liée aux étapes de traction, elle va être très sensible pour les entreprises ferroviaires. Chaque ajout de ressources humaines par rapport au plan théorique vendu au client érode la rentabilité du train. Le temps de trajet est apprécié au regard de la juxtaposition d'étapes de traction entre des points de relève qui utilisent au mieux le temps de conduite des agents. Il faut compter une amplitude maximale de huit heures de jour et de six heures trente pour une journée de service concernée par la période 22h – 4h. La journée de service commence au dépôt et se termine au dépôt. Si une relève est prévue loin de ce dernier, le temps d'acheminement du conducteur en taxi est comptabilisé dans la journée de service. Cela ampute d'autant le temps de conduite. La performance aura une importance toute singulière dans un contexte où le marché de la traction ferroviaire est ouvert à la concurrence. Il peut s'agir d'un motif de résiliation de contrat. Là encore, une performance jugée décevante pourra conduire à des demandes d'amélioration de la part de l'entreprise ferroviaire concernée. Nous en donnons un exemple concret au chapitre 6 avec le sillon de l'opérateur B.

### L'adéquation

Le produit offert doit être conforme aux caractéristiques souhaitées par les entreprises ferroviaires et les candidats autorisés et être en phase avec les besoins économiques sous-jacents (pertinent). Le critère d'adéquation renvoie à la faisabilité de la circulation au travers du respect :

- des données de convoi (matériel, tonnage, longueur),
- des tolérances horaires pour une durée optimale des arrêts prévus pour le chargement et déchargement de la marchandise,
- des lieux et durées prévus pour effectuer les relèves de conducteurs,
- des accroches aux frontières : il s'agit d'éviter les « crochets négatifs » où le départ du sillon de reprise sur le réseau n° 2 est prévu avant l'arrivée du sillon du réseau n° 1.

Le non-respect des exigences et/ou préconisations formulées par les clients lors de leurs commandes a pour principale conséquence de susciter une multiplication des demandes de modification voire des réclamations. Sur le terrain, il est à l'origine de « marches en non-conformité » ou d'arrêts « sauvages » pour effectuer les relais de traction (les arrêts ayant été oubliés ou n'étant pas placés au bon endroit) qui ne sont pas sans impact sur la robustesse du graphique. En outre, le non-respect de certains critères de la demande peut avoir un impact sur la productivité. À titre d'illustration, si un train n'a pas le temps d'être totalement chargé en raison d'un arrêt trop court, il faut prévoir plus de rotations pour un même volume transporté. En résumé, un sillon peut être « beau » sur le graphique (sillon bien « tendu » avec peu de garages de rétention) sans être satisfaisant car non utilisable par l'entreprise ferroviaire. Cette dernière doit en effet être en mesure d'aligner des ressources humaines et matérielles pour concrétiser la circulation du train.

Toutefois, se pose la question du juste équilibre à trouver dans l'« internalisation » des contraintes du gestionnaire d'infrastructure par l'entreprise ferroviaire et de celles de l'entreprise ferroviaire par le gestionnaire d'infrastructure pour un usage optimisé de la capacité. Il n'est pas toujours souhaitable que le gestionnaire d'infrastructure cherche à répondre strictement à tous les critères demandés par son client !

## La fiabilité

La fiabilité est un enjeu clé pour tous les opérateurs. Elle fait partie des attributs traditionnellement attachés à la qualité des services ferroviaires. Des travaux en économie des transports se sont intéressés à sa valorisation monétaire pour alimenter les modèles de prévision de trafic. Elle est mesurée comme « la variabilité des durées de transport [...] et leur conformité aux horaires prévus par le transporteur et annoncés comme tels au chargeur » (ZERGUINI et SAVY, 2010) ou comme un « pourcentage de livraisons réalisées à temps » (BOUFFIOUX *et al.*, 2006). La qualité des services ferroviaires étant liée à la qualité de sillons, nous traduisons la fiabilité comme l'allocation d'un produit robuste par le gestionnaire d'infrastructure. Dit autrement, le sillon tracé doit permettre à la circulation de tenir ses promesses, les retards sont limités dans leur ampleur et leur fréquence. La fiabilité conditionne le bon fonctionnement de la chaîne logistique et industrielle dans laquelle s'intègre le maillon ferroviaire. Elle doit permettre d'empêcher les ruptures de stocks dans l'usine destinataire sans nécessiter des stocks trop importants qui constituent une immobilisation financière. Elle engage la crédibilité et l'image de l'entité qui commercialise le service. Elle joue également un rôle dans le juste dimensionnement des ressources : lorsqu'elle n'est pas au rendez-vous, il faut injecter de nouvelles ressources pour garantir les rotations et réaliser le service vendu au chargeur (figures 5.2 et 5.3).

Pour prendre un exemple concret évoqué par un opérateur de transport combiné, l'arrivée d'un train avec plus de deux heures de retard le matin se traduit par une baisse de 10 à 15 % du chiffre d'affaires sur le train du soir car les caisses n'ont pas eu le temps d'être livrées, « dépotées », « rempotées » et de revenir au terminal avant l'heure limite de remise (HLR) de la marchandise. Le manque de fiabilité peut également coûter très

cher à l'entreprise ferroviaire et/ou au candidat autorisé au travers des pénalités prévues contractuellement avec ses clients. À titre d'illustration, les pénalités sont applicables dès 15 minutes de retard pour les TGV postaux.

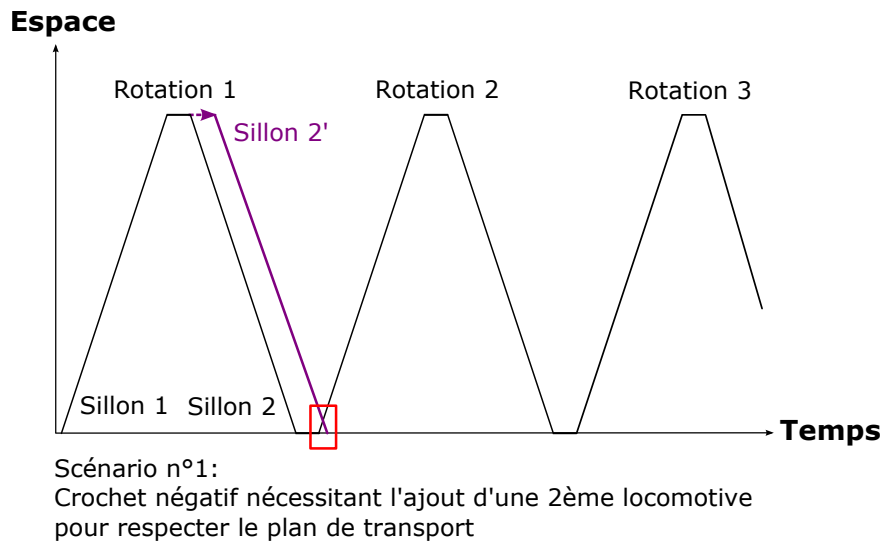


FIGURE 5.2 – Effet d'un retard sur l'organisation de rotations : l'ajout d'une deuxième locomotive – Réalisation : Morvant (2015)

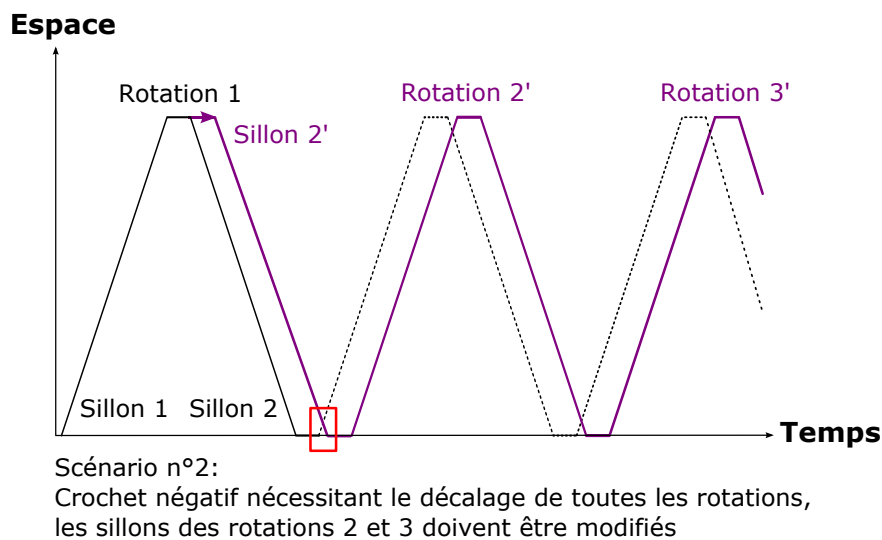


FIGURE 5.3 – Effet d'un retard sur l'organisation de rotations : l'effet boule de neige – Réalisation : Morvant (2015)

## La sécurité

Ce critère est fondamental dans le secteur ferroviaire. Du point de vue des sillons, la sécurité représente un enjeu spécifique pour certains trafics :

- le transport de matières dangereuses dans le cadre de « marches de sécurité »,

### 5.3. Qu'est-ce qu'un bon sillon ? Une proposition de grille d'analyse

---

- le transport de marchandises à haute valeur ajoutée (transport combiné et trafic de voitures).

Les clients opérant ces trafics attendent que les sillons tracés garantissent l'intégrité de la marchandise (face aux risques de pollution dans le premier cas, face aux risques de vols et de dégradations dans le second cas). Les itinéraires empruntés et les amplitudes d'ouverture des chantiers de transport combiné sont importants. Les entreprises ferroviaires sont garantes de la sécurité des convois. Quand un arrêt long est prévu, un plan de sûreté doit être mis en place avec un gardiennage du train. Les arrêts prolongés les plus gênants sont ceux qui sont inopinés. Le gestionnaire d'infrastructure doit éviter de prévoir des arrêts de circulation là où il existe des risques d'attaque par des « bandits de grand chemin » dont la presse a pu se faire l'écho à Marseille en juillet 2011, par exemple<sup>17</sup>. Nos interlocuteurs nous ont précisé que ces attaques ne sont pas rares.

Le tableau 5.2 synthétise les définitions des neuf critères de qualité des sillons fret que nous avons proposés. Au terme de notre analyse, plusieurs points méritent d'être soulignés :

- des critères aux dénominations « classiques » – en ce sens, nous n'avons pas cherché à innover – peuvent cacher plusieurs significations. L'apport de ce travail, au contact direct des clients du gestionnaire d'infrastructure, réside essentiellement dans leur explicitation. Ces rencontres ont notamment permis d'attirer notre attention sur les préoccupations liées à la formation du personnel de conduite et à l'organisation de son temps de travail et de nous sensibiliser à la diversité des moyens à disposition et des organisations des opérateurs lorsqu'ils réalisent leurs commandes de sillons.
- l'importance pour le gestionnaire d'infrastructure de connaître ses clients et de garder à l'esprit que le sillon constitue une ressource parmi d'autres pour eux. La qualité des sillons est ainsi évaluée au regard des opportunités qu'elle ouvre pour l'entreprise ferroviaire et/ou le candidat autorisé d'optimiser ses moyens de production et de satisfaire ses propres clients. La question du « qui opère le trafic » n'est pas indifférente.
- bien que les critères ne présentent pas tous le même degré de « criticité » selon l'organisation et le portefeuille de trafics de chaque demandeur de sillons, la gestion du temps, sous différentes formes, apparaît cruciale pour tous les acteurs. On notera en particulier que le critère de visibilité a été souvent mis en avant par nos interlocuteurs affaiblissant l'image d'Épinal d'une activité peu contrainte qui colle au fret.
- les critères proposés présentent des liens complexes mêlant complémentarité (par

---

17. « Version moderne de l'attaque de diligence, jeudi 7 juillet au soir à Marseille : un groupe d'une vingtaine de jeunes s'en est pris à un TER en jetant chariots et poutres sur les voies à hauteur des quartiers Nord, avant de dévaliser un convoi de marchandises. [...] Chariots de supermarchés, poutres métalliques et plaques de béton ont été placés sur le trajet du convoi qui, en s'arrêtant, a bloqué un train de marchandises de la société Euro Cargo Rail (ECR), la filiale française de fret des chemins de fer allemands Deutsche Bahn. C'est ce second convoi qui était en fait visé puisque plusieurs wagons ont été ouverts et des cartons dérobés, dont le contenu n'était pas connu dans l'immédiat. » (*Le Nouvel Observateur*, 8 juillet 2011).

exemple, la visibilité et la certitude) et antinomie (par exemple, la stabilité et la souplesse). Cette antinomie peut toutefois être levée si on considère que les trafics sont extrêmement variés (les deux critères ne s'appliquent pas de la même manière pour tous les trafics) et que la production des opérateurs s'organise par séquences temporelles – de la conception du plan de transport jusqu'à la circulation du train – au cours desquelles ces critères peuvent prendre leur importance successivement. Ce premier travail d'explicitation de la qualité des sillons fret mériterait à l'avenir d'être approfondi au travers d'illustrations concrètes à partir du portefeuille d'un ou plusieurs opérateurs. La perception des horairistes sur ces critères serait également intéressante à recueillir afin de mieux cerner l'écart qui peut exister quant à l'évaluation des critères les plus problématiques – et donc des axes prioritaires d'action – entre le producteur et les demandeurs de sillons.

<i>Critère</i>	<i>Définition</i>
Visibilité	Les modalités d'existence du produit sont connues le plus tôt possible. Le client est informé des difficultés ou impossibilités de circulation prévisibles. En cas d'impossibilité, l'horairiste propose systématiquement une alternative.
Certitude	Le produit offert fait l'objet de garanties qui se traduisent par une réponse ferme et non ambiguë.
Stabilité	Le produit offert est le plus lisible possible sur la durée du service annuel : peu de variantes.
Disponibilité	Le produit peut exister : il y a de la capacité mobilisable pour le construire à un moment (opportun) de la journée.
Souplesse	Le produit offert peut être commandé à tout moment du service annuel et facilement modifié ou supprimé.
Performance	Le produit offert est compétitif : le temps de parcours se rapproche du meilleur temps de parcours réalisable, le nombre de journées de service envisagé peut être tenu et les caractéristiques du convoi sont telles qu'elles offrent une bonne utilisation des moyens de production (productivité).
Adéquation	Le produit offert est pertinent au sens où il répond aux exigences exprimées par l'opérateur et aux besoins du marché sous-jacents. Le sillon est « circulaire ».
Fiabilité	Le produit offert est robuste : la circulation tient ses promesses par rapport à l'horaire planifié.
Sécurité	Le produit offert garantit l'intégrité de la marchandise (face aux risques de vol, de dégradations ou de pollution).

Tableau 5.2 – Neuf critères de qualité des sillons fret

### 5.4 La qualité sous contrat : engagement et responsabilisation des acteurs

Si la qualité des sillons reste aujourd'hui perfectible à différents égards, quels types d'actions ont été engagés pour l'améliorer ? Dans cette dernière section, nous nous attachons à présenter deux exemples de dispositifs contractuels<sup>18</sup> récemment mis en place dans une perspective d'amélioration de la qualité des sillons offerts par le gestionnaire d'infrastructure, d'une part et de la qualité des circulations réalisées sur le réseau, d'autre part. Nous en détaillons les objectifs, les parties prenantes et les premiers résultats. Cette analyse met en évidence deux enjeux dans les relations qui unissent le gestionnaire d'infrastructure et les entreprises ferroviaires et/ou les candidats autorisés : la mesure de la qualité au travers de la construction d'indicateurs et l'engagement (réciproque) prenant la forme d'incitations financières dans le cadre de délais convenus.

#### 5.4.1 Les accords qualité sillons

La contractualisation entre le gestionnaire d'infrastructure et ses clients en matière de qualité des sillons a été lancée au deuxième semestre 2010 (pour les sillons de l'horaire de service 2011) avec la signature des premiers « AQS » entre RFF et la SNCF (Voyages et Geodis), Europorte et VFLI. Cette création est le fruit d'un contexte où :

- la qualité des sillons était particulièrement problématique (« crise des sillons ») en nette rupture avec les aspirations des clients,
- la signature d'un contrat de performance entre l'État et RFF (novembre 2008) identifiait la qualité des sillons comme un enjeu de la relation client de RFF,
- l'Engagement National pour le Fret Ferroviaire (septembre 2009) prévoyait explicitement la signature d'accords de qualité entre le gestionnaire d'infrastructure et les demandeurs de sillons pour participer à la relance de cette activité.

Depuis lors, tous les principaux opérateurs (entreprises ferroviaires et candidats autorisés, voyageurs et fret) se sont progressivement engagés dans le dispositif. Quelle est la teneur et le périmètre de ces AQS ?

Tout d'abord, pour éviter toute confusion, il faut préciser qu'AQS et accords-cadres constituent des dispositifs distincts. Les AQS, contrairement aux accords-cadres, n'engagent les parties prenantes que pour la durée d'un service annuel. Ils prennent effet à la date de signature du contrat (qui peut intervenir au début du service annuel ou en cours d'année) et sont renouvelables. Pour les opérateurs « pionniers », le service annuel 2015 est donc l'objet de la cinquième édition de leur AQS.

---

18. Nous ne développons pas ici le « système d'incitations réciproques pour un meilleur usage des capacités de l'infrastructure » qui est en cours d'expérimentation depuis mars 2015. Découlant des décisions prises par l'ARAF en juillet 2014 (ARAF, 2014b – ARAF, 2014e), il vise à limiter, au moyen de pénalités financières, d'une part, le nombre de modifications et de suppressions de sillons à l'initiative du gestionnaire d'infrastructure et d'autre part, à favoriser la restitution précoce des capacités non utilisées par les demandeurs de sillons. Pour plus de détails, voir le paragraphe 6.3. du DRR 2015 modifié le 26 février 2015, p.110-114.



Chaque AQS porte sur un nombre limité de sillons qui sont explicitement identifiés par leur numéro dans l'annexe du contrat. Ce nombre est défini en fonction de la part de marché de chaque opérateur. Les AQS couvrent donc en général une partie seulement du portefeuille de sillons de chaque demandeur, sauf pour certains candidats autorisés avec un portefeuille de sillons limité. Les sillons sont sélectionnés par les clients selon leur degré de « sensibilité » : sillons requis pour des trafics stratégiques et/ou particulièrement « malades » (taux de précarité et/ou de trous de régime important). Au total, ce sont plus de 1000 sillons qui font l'objet chaque année d'un suivi spécifique par la direction commerciale (partie contractuelle) et par la cellule Sillons sensibles de la direction de la Production des sillons (partie technique)<sup>19</sup>. Pour le fret, le quota est d'environ 200 sillons dont la moitié pour Fret SNCF. Pour rappel, ce sont plus de 5000 sillons fret qui sont commandés chaque année et traités lors de la phase de construction du service. Les sillons sous AQS représentent donc une frange très limitée du marché du fret ferroviaire.

Les AQS définissent des engagements réciproques qui, s'ils ne sont pas respectés, ouvrent un droit à indemnisation du demandeur de sillons :

1. le gestionnaire d'infrastructure s'engage à apporter une réponse définitive pour chaque sillon-jour fret « à l'étude » (anciennement « précaire ») au plus tard deux mois avant la date de circulation envisagée (quatre mois pour les sillons voyageurs). La réponse qui est apportée peut être positive (sillon-jour « affermi ») ou négative (sillon-jour non alloué). En cas d'attribution, le gestionnaire d'infrastructure s'engage à fournir un sillon dans une plage horaire de + ou - deux heures par rapport à la demande initiale du client. Il transmet au demandeur un tableau de bord hebdomadaire permettant de suivre les changements de statut des sillons-jours. Le suivi est réalisé à partir du système d'information HOUAT (voir chapitre 6). Des réunions régulières sont organisées pour faire le point sur l'avancement du traitement des sillons-jours en souffrance.

Le versement de pénalités pour « réponse tardive » est prévu dans la configuration où le délai de levée de précarité de deux mois n'est pas respecté et la réponse apportée est hors tolérances. Un barème différencié est prévu en fonction :

- de la posture du client : si celui-ci accepte la proposition faite tardivement par le gestionnaire d'infrastructure, la pénalité est moins élevée que s'il la refuse,
- du moment où la réponse est apportée : la pénalité est deux fois plus élevée si la réponse intervient entre 30 jours et 14 jours avant la date de circulation qu'entre 60 et 30 jours avant la date de circulation. En l'absence de réponse, l'indemnité est encore doublée<sup>20</sup>.

2. l'opérateur contractant a également des obligations. En cas de non-attribution d'un sillon-jour, il s'engage à ne pas renouveler sa demande (mêmes caractéristiques,

---

19. On note cependant que certains sillons sous AQS ne sont pas suivis par cette cellule et inversement, que certains opérateurs souhaitent voir une partie de leurs sillons suivis par la production sans s'engager dans le dispositif d'AQS (en particulier, car ils ne souhaitent pas renoncer à leur droit de réclamation (voir *infra*)).

20. La pénalité est exprimée en référence à la redevance de réservation : dans le cas le plus péjorant (absence de réponse), la pénalité due par le gestionnaire d'infrastructure s'élève à quatre fois le montant de cette redevance.

mêmes horaires) sauf sous la forme d'une demande de dernière minute. Cette clause vise à éviter l'engorgement du système de commandes. S'il est amené à recevoir une indemnité, le client renonce à formuler toute autre demande de dédommagement.

Une trame du contrat qui lie le gestionnaire d'infrastructure avec les entreprises ferroviaires et les candidats autorisés fret peut être trouvée à l'annexe 3.5.1 du DRR.

Un point crucial de ce système de pénalités est qu'il porte exclusivement sur les sillons-jours listés dans le contrat dont le statut est « à l'étude » au terme de la phase de construction de l'horaire de service (c'est-à-dire en septembre A-1). Cela signifie qu'une modification ou une suppression en cours d'année d'un sillon-jour alloué qui avait été annoncé « ferme » ne donne pas droit à une indemnisation. De même, l'allocation d'un sillon-jour ferme sur une partie seulement de l'itinéraire n'est pas soumis à une pénalité et ce, bien que la réponse soit partielle. En outre, le système de pénalités ne s'applique ni lors d'événements de force majeure<sup>21</sup>, ni dans le cas où un gestionnaire d'infrastructure étranger ne peut allouer le sillon d'approche ou de reprise convenu pour effectuer le trafic international souhaité par le demandeur. Compte-tenu de ces limites, les AQS représentent un dispositif certes utile mais marginal par rapport au défi global que représente la qualité des sillons.

S'il est difficile de dresser un bilan chiffré pour des raisons de confidentialité, on peut néanmoins dire qu'il est déjà arrivé que les plafonds d'indemnités négociés entre le gestionnaire d'infrastructure et certains de ses clients (fret et voyageurs) soient atteints avant même l'échéance du contrat, témoignant de l'ampleur des difficultés à apporter dans les délais une réponse ferme aux clients. À l'avenir, le dispositif devrait être amené à évoluer suite à la décision de l'ARAF (2014f). Le régulateur souhaite en effet qu'un AQS soit proposé à tous les clients dont le taux de sillons fermes en septembre A-1 se situe en-dessous de 90 % à compter de l'horaire de service 2016. Les modalités de mise en œuvre de cette deuxième génération d'AQS sont actuellement en discussion.

##### 5.4.2 Le système d'amélioration des performances

Le deuxième dispositif à « vocation qualitative » que nous présentons porte moins sur la qualité des sillons que celle des circulations réalisées. Toutefois, comme nous l'avons dit plus haut, pour les demandeurs de sillons, elles sont intimement liées. Le système d'amélioration des performances (SAP) a été initié à l'occasion du service annuel 2014 après deux ans de concertation large<sup>22</sup>. Il s'agit donc d'un dispositif très récent sur lequel on ne dispose encore que de peu de recul. Précisons cependant que ce type de système est déjà à l'œuvre dans plusieurs pays européens, parfois depuis longtemps (depuis 1994

---

21. Le périmètre des cas de force majeure fait régulièrement l'objet de débats, les clients jugeant qu'elle est commodément utilisée par le gestionnaire d'infrastructure de manière extensive. Un événement de force majeure est décrit dans l'article 7 de l'annexe 3.5.1 du DRR comme « tout événement irrésistible et extérieur aux Parties [...] rendant impossible l'exécution de tout ou partie des obligations de l'une ou l'autre des Parties au contrat ». Cela inclut notamment les actes de malveillance, les catastrophes naturelles et également « toute grève des agents du chemin de fer et les actions commises à cette occasion ».

22. Ont participé : les entreprises ferroviaires, leurs associations représentatives (UTP et AFRA), le ministère des Transports (DGITM), l'ARAF et le gestionnaire d'infrastructure (SNCF RÉSEAU, 2015).

en Grande-Bretagne et depuis 2006 en Allemagne, par exemple).

Contrairement aux AQS dont la création renvoie à une initiative du gestionnaire d'infrastructure pour répondre à l'insatisfaction de ses clients face à une crise des sillons persistante, la mise en œuvre du SAP répond avant tout à une obligation européenne. Inscrite dans la directive 2001/14/CE (article 11) et reprise dans la directive 2012/34/UE (article 35), elle a été complétée par le règlement 913/2010/UE relatif aux corridors de fret qui stipule qu'une cohérence entre SAP nationaux doit être recherchée<sup>23</sup>. En France, cette exigence de l'instauration d'un « régime de performance » a été relayée au travers du contrat de performance liant l'État et RFF qui prévoyait sa mise en place d'ici 2012 et de l'ENFF dont nous avons fait mention à la sous-section précédente. En outre, il nous semble important de souligner que les deux systèmes répondent à une logique différente : indemnitaire pour les AQS et incitative pour le SAP. En quoi consiste ce dernier ? Dans les paragraphes qui suivent, nous nous appuyons sur le premier rapport d'activité du dispositif (SNCF RÉSEAU, 2015).

Le SAP vise une amélioration progressive et partagée de la qualité des circulations commerciales<sup>24</sup>. Il implique le gestionnaire d'infrastructure et toutes les entreprises ferroviaires<sup>25</sup> ayant réalisé plus de 200 000 trains-km sur le réseau ferré national sur une période de douze mois<sup>26</sup>. Huit entreprises ferroviaires fret étaient concernées pour cette première année d'application. Plus précisément, l'objectif du SAP est de faire diminuer l'irrégularité des circulations au bénéfice de tous les acteurs en responsabilisant chacun sur les pertes de temps supérieures ou égales à cinq minutes qui relèvent de son fait. Une typologie de causes relevant de trois périmètres a été arrêtée :

- entreprise ferroviaire : « défaillance matériel roulant », « non-respect de la marche tracée »...
- gestionnaire d'infrastructure : « gestion des travaux », « défaillance infrastructure »... ainsi que toutes les causes « externes » touchant à l'infrastructure (actes de malveillance, intempéries...),
- « autres » incluant notamment les gestionnaires d'infrastructure étrangers et les autres entreprises ferroviaires. L'irrégularité entre entreprises ferroviaires n'est en effet pas considérée dans le SAP<sup>27</sup>.

Avant de développer le fonctionnement du système, il faut tout d'abord préciser que l'irrégularité se distingue de la non-ponctualité : un train peut être irrégulier (sur un itinéraire) mais ponctuel (à l'arrivée). Les deux notions se fondent sur la mesure des

---

23. Des réflexions sur un projet de SAP européen (*European Performance Regime*) ont été lancées sous l'égide de RNE et de l'UIC dès 2004. Pour plus de détails, on pourra se reporter au site internet de ces deux instances.

24. Les parcours à vide ne sont pas pris en compte.

25. Chaque branche de la SNCF est considérée de manière indépendante : Voyages, TER, Transilien, Intercités et Fret. La DCF et SNCF Infra relèvent du périmètre de la gestion d'infrastructure.

26. Pour l'horaire de service 2014 (A), il s'agit des entreprises ferroviaires ayant réalisé plus de 200 000 trains-km sur la période juillet 2012 (A-2) à juin 2013 (A-1).

27. Le volume de minutes perdues liés à des retards entre entreprises ferroviaires a été évalué à 20 % du total des minutes perdues sur le réseau.

écarts entre horaire théorique de passage (sillon présent au graphique) et horaire réel de passage (circulation le jour J) à un point du réseau. Si cet écart est négatif, le train est en avance, s'il est positif, le train est en retard. La ponctualité se mesure généralement au point de départ et au point d'arrivée du train (ou plus précisément de la circulation sur le réseau ferré national!). Le seuil de non-ponctualité est fixé à cinq minutes. L'irrégularité renvoie, quant à elle, à une approche plus globale des phénomènes de retard, à un cumul de minutes perdues liées à des incidents sur l'ensemble d'un parcours. Le SAP s'appuie sur les données issues du système d'information BRÉHAT qui permet de suivre la régularité de tous les trains<sup>28</sup> et compile les motifs d'incidents, le volume de minutes perdues associé et le responsable. Ce deuxième ensemble d'informations est renseigné par les régulateurs au cours des circulations.

Le dispositif prévoit un objectif annuel pour chaque acteur. Il s'appuie sur trois indicateurs :

1. le total des minutes perdues (c'est-à-dire le cumul des pertes de temps au-delà de cinq minutes par incident) subies par les circulations de l'entreprise ferroviaire rapporté à son volume de production exprimé en trains-kilomètres,
2. la part de ces minutes perdues imputable à l'entreprise ferroviaire elle-même rapportée au nombre de trains-kilomètres qu'elle parcourt. Cet indicateur représente le niveau de performance de l'entreprise ferroviaire.
3. la part de ces pertes de temps imputable au gestionnaire d'infrastructure rapporté au nombre de trains-kilomètres parcourus par l'entreprise ferroviaire. Cet indicateur représente le niveau de performance du gestionnaire d'infrastructure vis-à-vis de l'entreprise ferroviaire concernée.

Un pourcentage d'amélioration est prévu par rapport au nombre de minutes perdues par tranche de 100 km pour chaque acteur. Pour les entreprises ferroviaires fret, le ratio de référence, calculé à partir des performances observées sur la période juillet 2012 à juin 2013, s'établissait pour l'horaire de service 2014 à environ 8 minutes / 100 km. L'objectif pour cette première année était de le maintenir. D'après les premiers résultats, il aurait été légèrement amélioré.

Un suivi trimestriel est effectué pour lisser les différences saisonnières observées (plus d'intempéries durant les mois de décembre et janvier par exemple). Au terme du service annuel, un bilan est dressé. En fonction des résultats (sous-performance, respect de l'objectif fixé ou sur-performance), un barème de malus s'applique prévoyant des transferts financiers du ou des acteurs les moins vertueux vers le ou les plus vertueux. Ce barème est présenté dans le tableau 5.3.

On peut noter que d'une part, le malus applicable au gestionnaire d'infrastructure est beaucoup plus élevé que celui des entreprises ferroviaires et que d'autre part, les entreprises ferroviaires opérant des trafics fret sont moins bien indemnisées que les entreprises ferroviaires assurant des dessertes voyageurs. Ce deuxième constat découle

---

28. détection par balises réparties sur le réseau et/ou repérage visuel du personnel sur le terrain puis saisie manuelle

du fait que ces malus sont alignés sur les montants des redevances de réservation et de circulation qui sont moindres pour le fret que les autres activités. Les premiers résultats consolidés pour l'horaire de service 2014 tendent à montrer que la balance s'oriente vers un versement du gestionnaire d'infrastructure vers les entreprises ferroviaires fret. Toutefois, le SAP étant encore en phase d'expérimentation, il est prévu jusqu'au service annuel 2018 que les plafonds négociés par activité (fret et voyageurs) soient minorés afin de laisser le temps aux entreprises ferroviaires et au gestionnaire d'infrastructure d'adapter leurs pratiques.

<i>Acteur responsable</i>	<i>Barème applicable au-delà de l'objectif fixé</i>	<i>Type d'activité concerné par la perte de temps</i>
Gestionnaire d'infrastructure	22 euros/min	TGV
	17 euros/min	Autres trains longue distance
	13 euros/min	TER
	14 euros/min	Transilien
	10 euros/min	Fret
Entreprise ferroviaire	2,50 euros/min	Gestion de l'infrastructure

Tableau 5.3 – Barème de malus applicable dans le cadre du SAP – Source : RFF

Pour l'horaire de service 2015, l'instance de gouvernance paritaire (gestionnaire d'infrastructure et associations représentatives des entreprises ferroviaires) du SAP a arrêté les objectifs suivants à partir d'une période de référence étendue (juillet 2012 à juin 2014) :

- +3 % pour le gestionnaire d'infrastructure,
- entre +0,1 % et 5 % selon les entreprises ferroviaires.

De nature différente, les deux exemples de dispositifs contractuels présentés mettent bien en lumière la préoccupation commune que constitue la qualité de service. Son amélioration concerne les différents acteurs du système ferroviaire. Bien que récents, le SAP et, dans une moindre mesure, les AQS représentent des vecteurs de pilotage prometteurs qui participent de l'objectivation de cette qualité au travers de l'élaboration d'indicateurs chiffrés. Ce qui nous semble particulièrement important à souligner est qu'ils obligent le gestionnaire d'infrastructure à perfectionner ses systèmes d'information afin de fournir des données fiables.

## Conclusion

Ce chapitre consacré à la qualité des sillons fret a permis de montrer qu'il s'agit d'un sujet particulièrement complexe à appréhender. Cette complexité tient à la diversité des attentes des acteurs dont l'organisation et le positionnement commercial sont extrêmement variés. Elle renvoie également à un double emboîtement reposant sur :

- la nature dérivée de la demande de sillons qui lie sa qualité à celle de sa production et à celle de sa concrétisation sous forme de circulations sur le réseau,

- la dimension de service du produit qui tend à gommer les contours du sillon lui-même : les clients sont en attente de solutions.

La grille d'analyse proposée constitue une première tentative d'approcher la qualité des sillons fret par le prisme des conséquences de l'absence ou des insuffisances de certains critères. Les entretiens et observations réalisés suggèrent que l'amélioration de cette qualité ne peut faire l'économie d'une meilleure connaissance de ses clients par le gestionnaire d'infrastructure et que la qualité des sillons se joue dans le temps au travers d'une articulation de composantes de court et de long termes par rapport à l'échéance de la circulation. Malgré certaines limites, les dispositifs contractuels relatifs à la qualité des sillons et des circulations apparaissent bénéfiques en particulier au regard de l'effort autour du perfectionnement des systèmes d'information du gestionnaire d'infrastructure qu'ils ont contribué et contribuent à alimenter. L'enjeu réside dans une meilleure documentation de la qualité des sillons pour envisager des axes d'amélioration prioritaires ne se limitant pas – comme c'est encore le cas aujourd'hui – à la seule réduction du taux de précarité des sillons offerts.



# Chapitre 6

## De la planification à la circulation : les enseignements issus du suivi de deux sillons fret internationaux

**Résumé :** *Ce chapitre est consacré à la restitution des résultats de deux études de cas. Les cycles de vie de deux sillons fret, réguliers et internationaux, sur la période d'un service annuel complet (2014) y font l'objet d'une description et d'une analyse détaillée. Dans un premier temps, les bases de données et autres supports mobilisés ainsi que la démarche ayant conduit à se focaliser sur ces deux sillons sont présentés. Nous montrons en quoi le recoupement d'informations a été primordial pour réaliser ce travail de reconstitution. Les limites d'une démarche uniquement orientée par le point de vue du gestionnaire d'infrastructure et la nécessité de faire appel à des « sources extérieures » – les entreprises ferroviaires concernées – sont mises en évidence. L'analyse se veut transversale : elle revient sur la genèse du besoin de capacité et se prolonge jusqu'aux ultimes ajustements en phase opérationnelle et aux conditions de circulation des trains. Ces deux études de cas permettent de révéler et d'illustrer des logiques de production et des pratiques en matière de commande de sillons différentes selon les opérateurs.*

### Sommaire

<b>6.1</b>	<b>Démarche et enjeux : reconstituer le cycle de vie de deux sillons fret</b>	<b>188</b>
6.1.1	Pourquoi des études de cas ?	188
6.1.2	Objectifs de l'analyse comparée	190
6.1.3	Données mobilisées	190
<b>6.2</b>	<b>Mise en contexte des deux sillons étudiés</b>	<b>193</b>
<b>6.3</b>	<b>Résultats de l'analyse</b>	<b>200</b>
6.3.1	La genèse du besoin de capacité et son intégration en préconstruction	200
6.3.2	Les demandes au service : la surréservation en question	203
6.3.3	Les demandes d'adaptation : contourner les travaux et optimiser ses ressources	206
6.3.4	Le recours aux « SDM » : évaluer la « partie immergée de l'iceberg »	209
6.3.5	Les conditions de circulation : un train qui part en retard arrive-t-il toujours en retard ?	215
6.3.6	Recycler les sillons-jours non utilisés : illustration du principe de <i>train shifting</i>	223



Après avoir présenté les liens existant entre sillon et train et précisé les contours de ce que serait un bon sillon fret aux chapitres 4 et 5, le présent chapitre vise à illustrer la complexité à reconstituer le cycle de vie d'un sillon depuis sa phase de planification jusqu'à sa concrétisation sous la forme de circulations. Nous avons choisi de nous intéresser à deux sillons *réguliers* (planifiés pour des circulations cinq à six jours par semaine durant tout un service annuel) et *internationaux* (supports de flux de transit entre Allemagne et Espagne), opérés par deux entreprises ferroviaires différentes. Le service annuel de référence est le SA 2014. Dans la section 6.1, nous revenons sur le choix de ces deux sillons, les objectifs poursuivis et détaillons les sources utilisées pour réaliser ce travail de reconstitution. Le recoupement d'informations y apparaît comme un exercice incontournable mais délicat. Un portrait des deux sillons étudiés est présenté à la section 6.2. Les résultats de l'analyse sont proposés en suivant un ordre chronologique allant de l'émergence du besoin de capacité et son intégration sous la forme d'un sillon-catalogue en phase de préconstruction du graphique horaire jusqu'aux conditions dans lesquelles se sont déroulées les circulations associées aux sillons étudiés (section 6.3).

## 6.1 Démarche et enjeux : reconstituer le cycle de vie de deux sillons fret

Suite à la première série d'entretiens réalisés au sein de la chaîne capacitaire et dans le cadre de la préparation des entretiens avec les clients du gestionnaire d'infrastructure, il nous est apparu nécessaire d'*incarner dans le temps et dans l'espace* d'une part, les pratiques et les difficultés rencontrées dans le traitement des sillons fret aux différentes étapes de la chaîne capacitaire et d'autre part, les attentes et les problèmes auxquels doivent faire face les demandeurs de sillons fret.

### 6.1.1 Pourquoi des études de cas ?

Prenant acte de la complexité et des limites des systèmes d'information de RFF mais également de leurs récents développements (sur lesquels nous revenons ci-après) qui rendaient inenvisageable toute étude quantitative de l'ensemble des sillons fret commandés chaque année, l'idée de travailler dans le cadre du service annuel qui allait s'ouvrir (2014) sur un panel resserré de sillons, en approfondissant le cas de deux sillons, s'est construite en plusieurs temps. Comment choisir ce panel, pour quelles finalités ?

Pour commencer, il est utile de revenir sur le choix de l'*objet* de référence de l'analyse : (1) un sillon, (2) une rotation renvoyant à un ensemble de sillons articulés entre eux ou (3) un flux de marchandises pouvant excéder le périmètre ferroviaire et national, comme développé au chapitre 4 ? L'entrée naturelle dans les SI du gestionnaire d'infrastructure, au travers de son numéro, est le sillon. Ce constat a orienté la démarche vers les options 1 et 2. Nous avons opté pour le choix 1 qui présentait des avantages, au premier rang desquels, celui d'ouvrir la démarche sans limiter *a priori* le nombre d'opérateurs concernés et le périmètre géographique. Chaque rotation impliquant deux sillons, cette option aurait en effet conduit à concentrer d'emblée l'analyse. Toutefois,

il faut préciser que ce choix avait également pour conséquence de restreindre le regard quant aux influences réciproques ou en chaîne entre des sillons auxquels le même matériel et/ou le même personnel peut être affecté.

Ne visant pas une représentativité statistique du marché du fret ferroviaire en France, une entrée par des études de cas apparaissait comme le moyen de mener une analyse fine et « contextualisée » tout en se rattachant à des questions qui se posent spécifiquement à l'activité du fret et/ou plus généralement au processus de répartition des capacités. La question du nombre et de la nature des sillons à intégrer dans le panel s'est posée avec ce double souci. Après avoir organisé de nouveaux entretiens, en particulier avec les chargés de concertation qui assurent l'interface entre les horairistes et les différents opérateurs<sup>1</sup>, nous avons arrêté un panel de treize sillons fin 2013 dans l'optique d'explorer *les différentes facettes de la gestion du temps*, mises en évidence dans le chapitre 5. Ainsi, les sillons retenus présentaient certaines caractéristiques communes : il s'agissait de sillons réguliers – c'est-à-dire commandés pour circuler de trois à sept fois par semaine durant tout le service annuel – ayant fait l'objet d'une prise en compte en phase de préconstruction (offre-catalogue). Nous avons en particulier choisi quatre doublets de sillons tracés sur des origines-destinations similaires, prévus pour le transport de marchandises identiques ou issus d'une même filière – respectivement, combiné continental, hydrocarbures, industrie automobile et combiné maritime – mais demandés par différents opérateurs (entreprises ferroviaires et candidats autorisés) et circulant à des moments différents de la journée sur le réseau ferré national. La longueur de ces huit sillons était comprise entre 500 et 1300 km. L'annexe C donne la liste détaillée des sillons du panel.

Les premières analyses ont montré une diversité des profils, y compris au sein des doublets retenus, les sillons présentant notamment des taux de précarité et de non-allocation au service et des conditions de circulation très variables. Au bout de trois mois, plusieurs raisons nous ont poussé à approfondir l'analyse et à mener à bien le suivi de seulement deux sillons sur l'ensemble du service annuel 2014 :

1. la nécessité de recouper un grand nombre d'informations pour atteindre un degré de compréhension suffisant des différents sillons retenus qui militait en faveur d'un nombre de cas d'études beaucoup plus limité qu'initialement envisagé,
2. le besoin exprimé par les personnes rencontrées d'avoir « un retour d'expérience » sur leur production au sein de la chaîne capacitaire qui confortait la pertinence d'une approche transversale mais fine,
3. les caractéristiques d'un des doublets, décrites à la section 6.2,
4. le contact privilégié développé avec les deux entreprises ferroviaires concernées, indispensable pour compléter et remettre en perspective le suivi effectué avec leur organisation.

---

1. Pour certains déjà rencontrés lors de la première série d'entretiens. Nous avons également ressollicité des personnes chargées de la préconstruction et de la construction du service ainsi que le responsable de la cellule Sillons sensibles.

### 6.1.2 Objectifs de l'analyse comparée

Le choix d'un travail mêlant traitement de données quantitatives et analyse qualitative, circonscrit à deux sillons, présentait l'avantage de pouvoir envisager une analyse articulée autour d'un faisceau d'objectifs. En étudiant leur généalogie et l'évolution de leur morphologie pendant près de deux ans et demi, depuis les premières expressions de besoins en juillet 2012 jusqu'à la fin du service annuel en décembre 2014, il s'agissait principalement :

1. d'évaluer la plus-value de l'anticipation dans la prise en compte du fret et les limites de l'exercice en reconstituant des cycles de vie complets,
2. de montrer le périmètre des données à disposition du gestionnaire d'infrastructure pour en souligner la richesse et les limites,
3. d'illustrer concrètement les failles et les progrès en matière de qualité à partir des expériences de deux entreprises ferroviaires,
4. de mettre en perspective les logiques de production de deux opérateurs sur un même axe.

### 6.1.3 Données mobilisées

Pour réaliser ce travail de reconstitution, nous avons mobilisé des données issues de différents systèmes d'information dont certains ont déjà été évoqués précédemment. Nous les présentons ici de manière succincte en insistant sur les éléments utiles pour notre analyse. Précisons que notre accès à ces SI était limité à un profil de consultation, avec des options simplifiées, qui ne permettait pas de réaliser des requêtes complexes. Nous avons également été amenée à utiliser d'autres supports produits par les directions composant la chaîne capacitaire et commerciale, d'une part et fournis par les entreprises ferroviaires, d'autre part.

1. *Applications les plus utilisées :*

**GESICO** : interface de commande et de réponse aux demandeurs de sillons à partir de décembre A-2 (ouverture officielle des commandes de sillons pour l'horaire de service A) jusqu'à J-8 avant la circulation (les demandes non traitées à cette échéance sont « reversées » dans l'application DSDM). Chaque demande de sillon y est référencée. Depuis 2013, un module spécifique appelé « Vie du sillon » permet le regroupement des demandes se rattachant à une demande de référence (en général, la demande au service). Il est ainsi possible de retrouver l'ensemble des demandes intervenues au cours du service annuel et associées à un même numéro de sillon. GESICO permet de connaître les caractéristiques de chaque demande : heures de départ et d'arrivée souhaitées, tolérances horaires éventuelles, type de matériel, tonnage, longueur, nombre et lieu(x) des arrêt(s) nécessaire(s), toute spécificité du convoi susceptible de contraindre le tracé du sillon (train long, transport de matières dangereuses, Avis de Transport Exceptionnel applicable...). Les demandeurs ont à leur disposition un champ de saisie libre leur offrant l'opportunité de préciser tout élément propre à améliorer le traitement de leur demande. Ils ont également la possibilité de joindre

des documents, par exemple une copie de leur plan de transport pour expliciter l'insertion du sillon demandé dans un ensemble de rotations. Les réponses apportées par les horairistes sont consultables : numéro de sillon attribué, statut de la réponse (allocation partielle, irréalisable...) et nombre de variantes. Toutes les fiches de tracé issues de l'outil THOR y sont reprises. GESICO propose enfin des calendriers permettant de visualiser le régime demandé et le régime alloué<sup>2</sup>.

**DSDM** : interface de commande des sillons de dernière minute de J-8 à J, elle permet de savoir quand est intervenue une demande de dernière minute (création ou suppression), l'entité ou les entités qui ont répondu – guichet(s) capacité (avant J-1 17h), guichet(s) opérationnel(s) ou cellule « SDM grand parcours » rattachée à la direction de la Production des sillons – ainsi que le délai de réponse (heure et date de la demande et heure et date de la réponse).

**BRÉHAT** : application permettant de consulter les conditions de circulation des trains et de réaliser des études de régularité. Elle permet également de connaître les incidents à l'origine des minutes perdues par une circulation ou un ensemble de circulations sur le réseau ferré national. Tout au long de l'itinéraire d'une circulation, une comparaison entre horaire théorique, tel qu'indiqué dans HOUAT (voir *infra*), et horaire de passage réel est renseignée à différents points d'observation.

**TIS** : application développée par Rail Net Europe, elle permet de consulter les informations relatives à la régularité des circulations internationales. Elle est alimentée par BRÉHAT pour la partie française.

### 2. Applications utilisées de manière ponctuelle :

**HOUAT** : application donnant accès à l'ensemble des sillons réservés. Alimentée par THOR, elle permet de consulter les sillons-jours alloués par le gestionnaire d'infrastructure<sup>3</sup> et les variantes applicables. Les requêtes peuvent être réalisées à partir de différents critères : une date ou une période, un numéro de sillon, un point du réseau, un type de trafic (par exemple, une catégorie statistique (voir chapitre 4))... L'application HOUAT alimente GESICO. Malgré les développements récents de cette dernière application, HOUAT demeure la

---

2. Pour l'horaire de service 2015, GESICO s'est enrichi d'un module appelé « État courant » donnant une vue calendaire du statut de chaque sillon-jour demandé : alloué, à l'étude, non alloué, en cours de traitement par la production... Malheureusement, pour notre étude, ce module n'était pas encore opérationnel. Pour faire un état de l'évolution du statut chaque sillon-jour (ferme, précaire ou trou de régime), nous nous sommes donc appuyée sur les tableaux de suivi hebdomadaires élaborés dans le cadre des accords qualité sillons (voir *infra*), les deux sillons étudiés étant concernés par ce dispositif.

3. Il faut rappeler ici que la mise à jour des données consultables dans HOUAT est cependant conditionnée au fonctionnement de THOR qui n'est pas actualisé en temps réel mais par rectificatifs successifs. Chaque service annuel est divisé en six rectificatifs de deux mois. Les sillons-jours alloués dans le cadre d'un rectificatif ne sont pas visibles avant la clôture de ce rectificatif. HOUAT offre donc une photographie exhaustive des sillons-jours alloués seulement à l'occasion d'une clôture de rectificatif. C'est ce qui explique que les pointages soient faits périodiquement par les chargés de concertation comme les personnes chargées des commandes de sillons chez les clients du gestionnaire d'infrastructure.

référence pour les demandeurs de sillons. Contrairement à GESICO, elle a en effet l'avantage d'autoriser une consultation de l'ensemble des sillons alloués et non ceux du seul portefeuille du demandeur. Application historique, elle est aussi privilégiée pour sa fiabilité<sup>4</sup> : ce qui apparaît dans HOUAT fait foi. Nous y avons eu recours pour des vérifications ciblées.

**SIGPLV** : application relative à la programmation des fenêtres et plages-travaux, active jusqu'au service annuel 2014 (remplacée depuis par TCAP). Elle donne accès aux caractéristiques des plages-travaux : localisation, durée d'activation... Les références de certaines plages sont parfois mentionnées par les horairistes dans GESICO pour justifier une non-allocation.

### 3. *Autres supports* :

**Tableaux de suivi hebdomadaires réalisés dans le cadre des AQS** : des tableaux de référence (un par client) sont établis par la direction commerciale, au terme de la phase de construction en septembre A-1, à partir du croisement de flux d'informations issus de HOUAT (sillons) et de SIGPLV (travaux). Un outil interne, appelé IPANEMA, permet une détection de tous les conflits constatés entre sillons et travaux dans le graphique horaire à cette date. Ces tableaux se présentent comme des calendriers au format excel. Ils donnent une vision synthétique du statut des sillons-jours soumis à un accord qualité sillons : ferme, précaire ou non alloué. Tout au long du service annuel, ces tableaux sont actualisés pour prendre en compte l'évolution de leur statut. Un tableau récapitulatif de l'état courant de son portefeuille de sillons sous AQS est envoyé à chaque client à intervalles réguliers, en général chaque semaine.

**Expressions de besoins des demandeurs pour l'offre-catalogue 2014** : ce fichier excel fourni par l'équipe chargée du tracé des sillons-catalogue compile l'ensemble des besoins formulés par les entreprises ferroviaires et candidats autorisés en juillet 2012.

**Offres-catalogues et fiches de tracé associées** : publiée en janvier A-1, l'offre-catalogue donne une première image des sillons fret intégrés au graphique horaire pour le service annuel à venir. La consultation des offres-catalogues depuis le service annuel 2008 a permis de repérer les trafics pérennes et les éventuels décalages qui, d'année en année, ont pu intervenir sur certains sillons « historiques ». La comparaison avec le fichier des expressions de besoins a également été instructive en permettant d'évaluer l'écart entre les attributs de la demande et leur prise en compte.

**Extractions des tableaux de bord opérationnels** des deux entreprises ferroviaires concernées : dans le cadre des entretiens réalisés avec les demandeurs de sillons, il a été possible d'avoir accès à certaines données précieuses, issues de leurs SI internes. En particulier, nous avons obtenu des extractions des tableaux

---

4. Plusieurs épisodes ont en effet montré des failles dans la mise à jour de GESICO. Nous en avons fait l'expérience au cours de notre analyse : GESICO n'a pas été correctement alimenté par HOUAT pendant plusieurs semaines.

## 6.2. Mise en contexte des deux sillons étudiés

de bord renseignés par les personnels chargés de la phase opérationnelle<sup>5</sup>. Elles ont eu l'intérêt d'ouvrir des perspectives pour pallier les limites d'une observation des deux seuls numéros de sillons étudiés et ainsi d'envisager l'extension de l'analyse à tous les numéros de sillons « affiliés », alloués en dernière minute pour assurer la reprise d'un train calé ou faire face à un trou de régime persistant. C'est l'objet de la sous-section 6.3.4.

La figure 6.1 repositionne les différentes applications et supports utilisés par rapport au calendrier de la chaîne capacitaire. À ce stade, on peut souligner les liens nombreux qui existent entre SI mais également le caractère très séquentiel des outils utilisés, à l'origine de rupture des chaînes d'informations, par exemple à J-7.

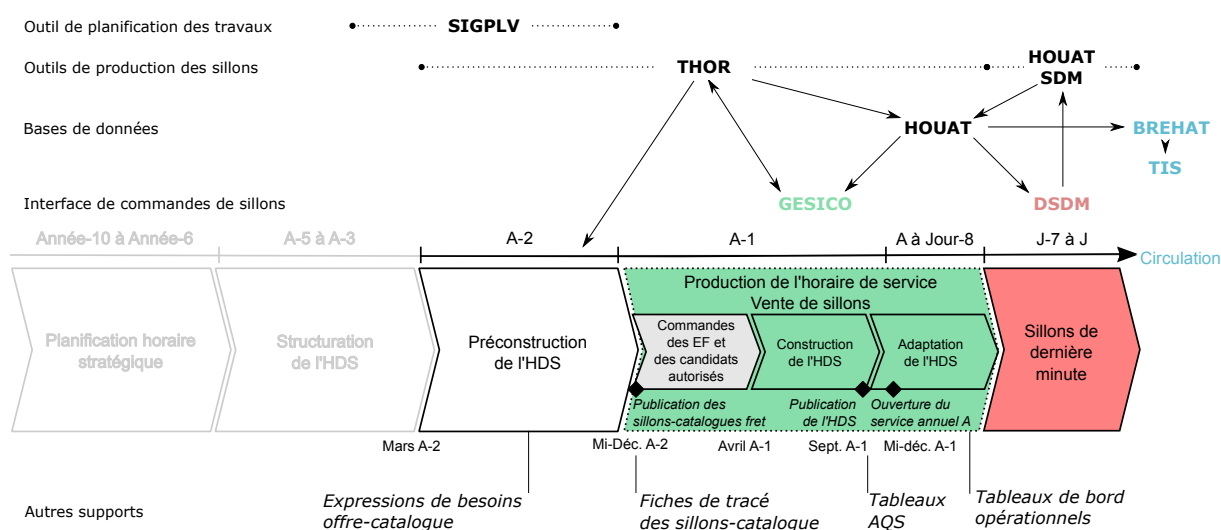


FIGURE 6.1 – Données mobilisées pour les études de cas – Réalisation : Morvant (2015)

## 6.2 Mise en contexte des deux sillons étudiés

Les deux sillons finalement retenus pour faire l'objet d'un suivi complet, les sillons n° 41214 et n° 49276, présentaient des caractéristiques qui les rendaient *a priori* intéressants à étudier.

*Internationaux*, ils servent de supports à des trafics *historiques* – ils existent au moins depuis 2008 – et *réguliers* – trois à cinq circulations chaque semaine tout au long du service annuel – entre Allemagne et Espagne. Les flux ferroviaires d'échanges entre ces deux pays ont représenté en 2014 près de 1,8 million de tonnes<sup>6</sup>. Ils sont équilibrés, avec un léger avantage aux flux Espagne – Allemagne (54 %) par rapport aux flux Allemagne – Espagne (46 %). Ils concernent notamment l'industrie automobile. Il s'agit de trafics de pièces détachées et de véhicules pour différents groupes implantés sur les deux territoires :

5. Pour les deux entreprises ferroviaires concernées par les études de cas, la phase opérationnelle commence pour l'une à J-1 17h et pour l'autre, le vendredi soir de la semaine précédant la circulation.

6. Source : Statistisches Bundesamt, données disponibles en ligne : [www.destatis.de](http://www.destatis.de)

Volkswagen (marques VW, Audi, Skoda, Seat), General Motors (marque Opel), Daimler (marques Mercedes), BMW, Ford, Renault et PSA. Le sillon n° 41214 est le support d'un flux de pièces détachées transportées en conteneurs et le sillon n° 49276 participe, quant à lui, à un trafic de voitures neuves, transportées sur des wagons porte-autos. Ils sont orientés dans le sens Allemagne – Espagne. Les trafics de transit entre les deux pays s'écoulent par deux grands axes qui s'inscrivent dans la politique européenne de développement des corridors portée par les règlements 913/2010/UE et 1316/2013/UE :

- le corridor « Atlantique » qui relie Mannheim (Allemagne) aux grands ports français, espagnols et portugais de la côte Atlantique (Le Havre, Bordeaux, Sines, Bilbao et Algesiras). Le passage en Espagne se fait par la section frontière Hendaye – Irun,
- le corridor « Méditerranée » qui relie l'Espagne, la France, l'Italie, la Slovénie et la Hongrie en desservant les grands ports méditerranéens (Valence, Barcelone et Marseille). Le passage en Espagne se fait par la section frontière Cerbère – PortBou.

La carte de la figure 6.2 présente les itinéraires des trois corridors qui concernent la France. Les sillons étudiés empruntent le corridor Atlantique.

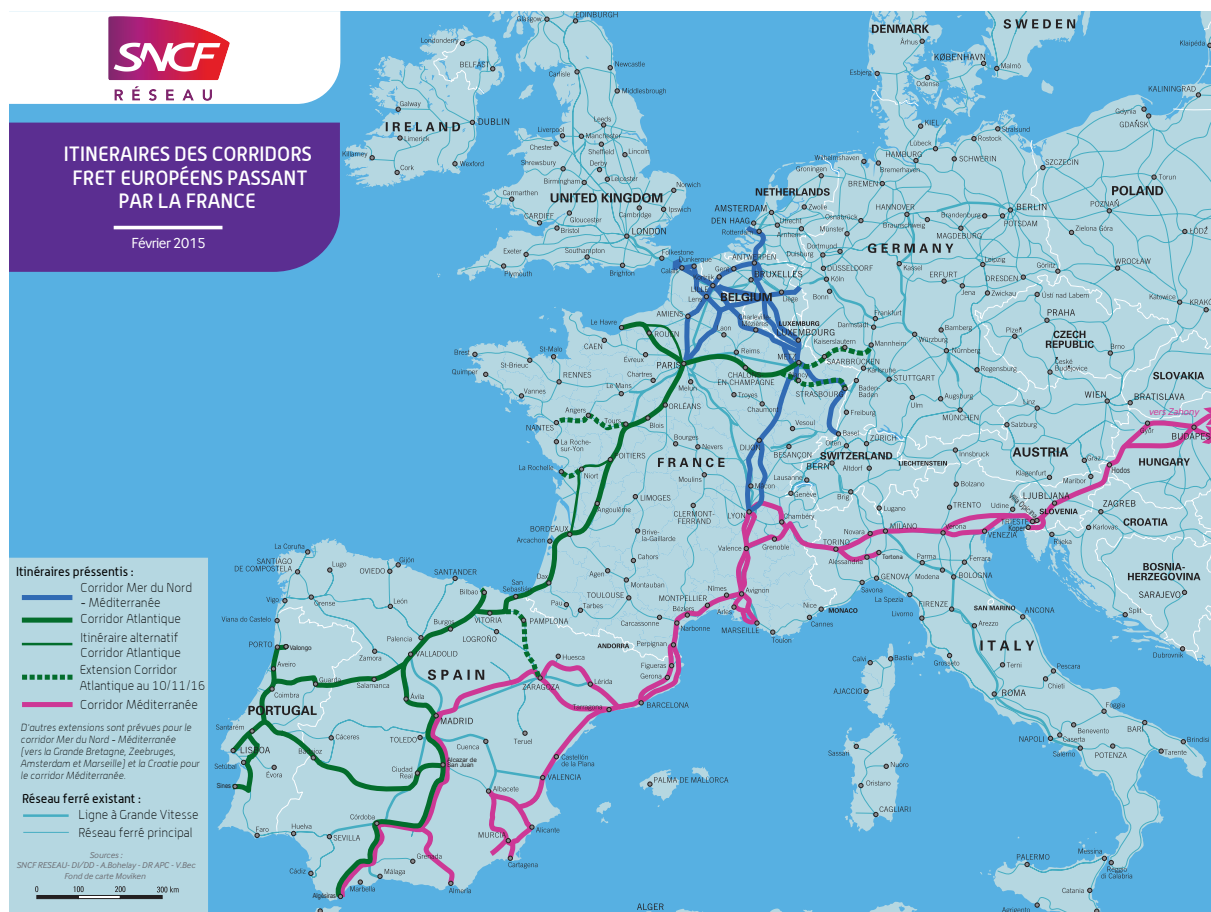


FIGURE 6.2 – Les trois corridors européens traversant le réseau ferré français – Source : SNCF Réseau (2015)

Ces deux sillons s'inscrivent dans des plans de transport complexes où plusieurs tractions sont mobilisées et des changements de matériel et d'agents de conduite

## 6.2. Mise en contexte des deux sillons étudiés

ainsi que des recompositions de convois, nécessaires (figure 6.3). Ils sont ainsi de nature à illustrer les décalages qui peuvent exister entre flux de marchandises et sillons que nous avons évoqués au chapitre 4.

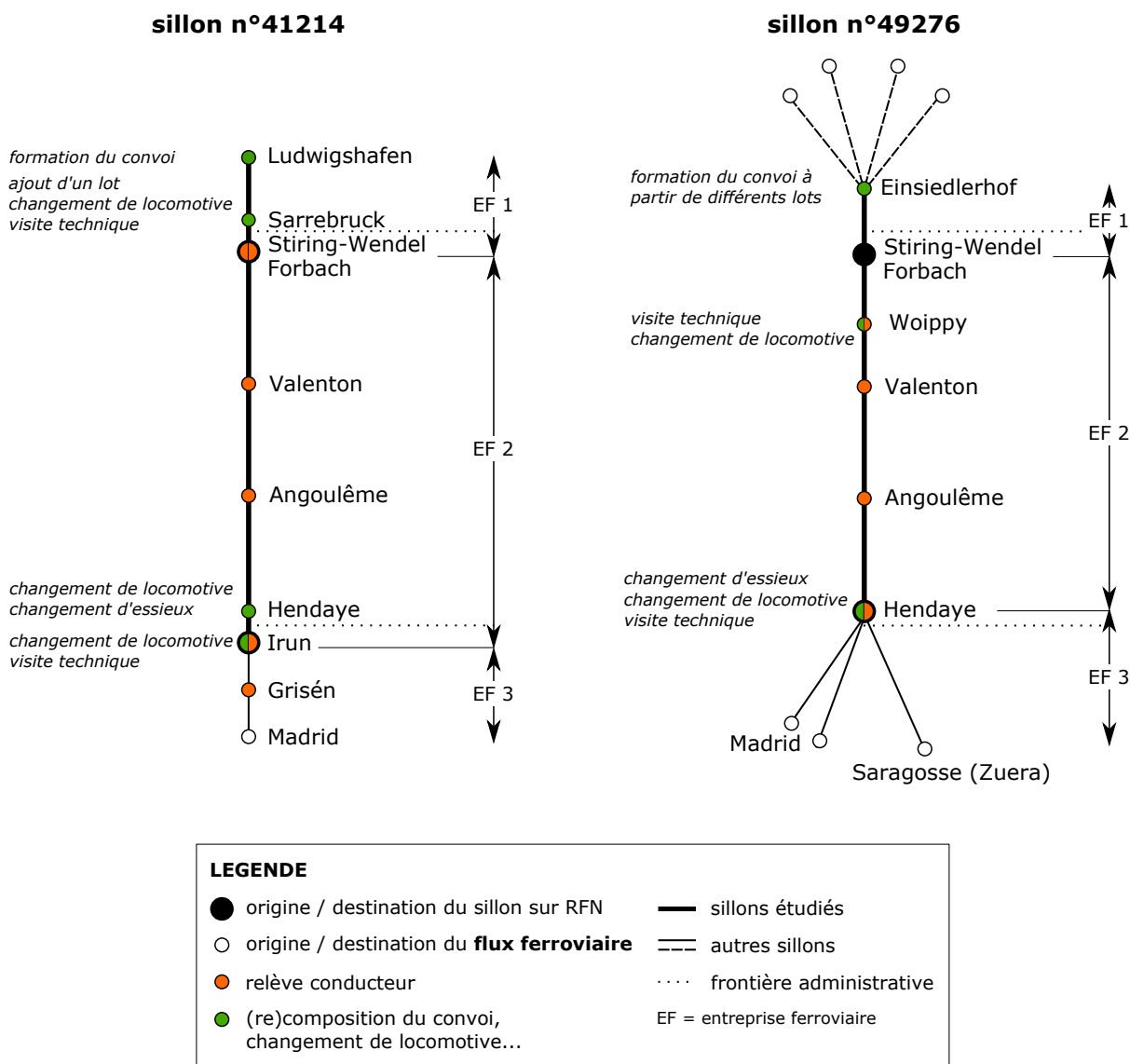


FIGURE 6.3 – Inscription des sillons n°41214 et n°49276 dans leurs plans de transport respectifs – Réalisation : Morvant (2015) - Données : RFF, Opérateurs A et B

Stiring-Wendel est le point de départ des deux sillons sur le réseau ferré national (RFN) mais non l'origine de la marchandise transportée. Les trains n°41214 et n°49276 transportent des cargaisons issues de différentes sites en Allemagne dont le pré-acheminement a pu être réalisé par le rail (cas du sillon n°49276) et/ou par la route (cas du sillon n°41214). Hendaye et Irun sont les points terminus des sillons sur le RFN mais non la destination finale des marchandises qui sont éclatées dans différents trains desservant des sites multiples en Espagne (usines ou chantier de transport combiné, le post-acheminement se faisant par camion dans cette seconde configuration). Les deux sillons disposent du même numéro en Allemagne et en France car ils ont fait l'objet d'une



coordination entre les deux gestionnaires d'infrastructure, RFF et DB Netz. Toutefois, le tracé de chaque sillon relève du gestionnaire d'infrastructure sur son périmètre national. La notion de frontière dans le domaine ferroviaire est explicitée dans l'encadré 6.1.

À chaque passage frontalier, les trains font l'objet d'un certain nombre d'opérations d'interopérabilité et sont en particulier soumis à une visite technique où les wagons sont inspectés et étiquetés en raison de l'application d'un ATE (voir *infra*). Le sillon n° 49276 dispose d'une dérogation à la frontière franco-allemande qui permet aux entreprises ferroviaires partenaires d'effectuer certaines de ces opérations à Woippy, au nord de Metz. Une durée d'1h30 est requise. On peut noter qu'un changement d'essieux est nécessaire pour le passage en Espagne compte-tenu de la différence d'écartement entre la péninsule ibérique et le reste du continent. Il faut compter au minimum six heures pour réaliser cette manœuvre. Un changement de locomotive est par ailleurs nécessaire à Hendaye pour le sillon n° 41214 afin de pouvoir accéder au faisceau de réception à Irun qui n'est pas électrifié, contrairement à tout le reste du parcours.

Si on place à présent la focale au niveau national, on observe que les deux sillons étudiés traversent le réseau ferré français de part en part en empruntant des sections fortement concernées par les travaux, dont Tours – Bordeaux, et des axes chargés autour de grandes agglomérations comme Paris et Bordeaux (figure 6.5). Leur départ s'effectuant (en référence) avec six heures de décalage (voir sous-section 6.3.2), ils constituent des cas d'école pour illustrer les problématiques d'alignement des fenêtres-travaux et les difficultés liées à la traversée des grands nœuds en heure de pointe. *De long parcours* – la distance à parcourir en France est de l'ordre de 1300 km – ils sont en effet amenés à circuler en heure de pointe pour les trafics voyageurs comme en heure creuse. Ils ont également pour particularité d'être *soumis à des Avis de Transport Exceptionnel (ATE) limitant les itinéraires alternatifs* qui, du reste, sont peu développés, en dehors de la Lorraine et de l'Ile de France<sup>7</sup>.

Pour terminer cette brève entrée en matière, on peut souligner que ces sillons comptent parmi le quota de sillons suivis par la cellule Sillons sensibles et font partie de l'accord qualité sillons qui lie le gestionnaire d'infrastructure à chacun des deux opérateurs. Les expressions de besoins formulées par les deux entreprises ferroviaires ont donné lieu à une première intégration au graphique en phase de préconstruction sous la forme de sillons-catalogue dits « spéciaux »<sup>8</sup>. Ces différents dispositifs mettent en évidence qu'il s'agit de sillons dont la prise en charge est particulièrement précoce dans le processus horaire tout en suggérant qu'ils revêtent une dimension stratégique pour les opérateurs mais problématique pour le gestionnaire d'infrastructure du point de vue de leur qualité. Les principales caractéristiques des deux sillons sont reprises dans le tableau 6.1.

7. Il existe deux itinéraires possibles avant Valenton depuis Vaires : passage par Bry-sur-Marne (Grande ceinture complémentaire) ou par Nogent-sur-Marne (Grande ceinture) et après Valenton, pour rejoindre Juvisy : passage par le poste R d'Orly ou par Villeneuve-triage et Vigneux-sur-Seine. Les itinéraires par Bry-sur-Marne et par Orly sont les itinéraires naturels.

8. Les sillons-catalogue « spéciaux » se distinguent des sillons-catalogue dits « génériques ». Nous revenons sur cette distinction dans le chapitre 7.

### ENCADRÉ 6.1 – Où la coordination horaire des sillons internationaux a-t-elle lieu ?

Le passage d'un réseau ferré national à l'autre est soumis à des accords entre gestionnaires d'infrastructure. Ceux-ci doivent en particulier déterminer à quel endroit les sillons nationaux doivent s'enchaîner et à quelle heure la reprise doit s'effectuer. Dans les accords bilatéraux signés par RFF, sur lesquels nous nous appuyons, une *section frontière* est définie comme une section de ligne traversant une frontière étatique. Elle est bornée par deux gares. L'une d'entre elles est généralement définie en tant que *point de contact* ou point de coordination horaire. Un seul gestionnaire d'infrastructure, dit « pilote », est généralement responsable de la construction horaire sur la section frontière.

La figure 6.4 présente schématiquement les notions associées à la coordination passe-frontière à travers les exemples franco-allemand et franco-espagnol. On note que le cas espagnol est particulier car il existe deux points de contact liés à l'interpénétration de sections de ligne à écartement UIC et à écartement ibérique.

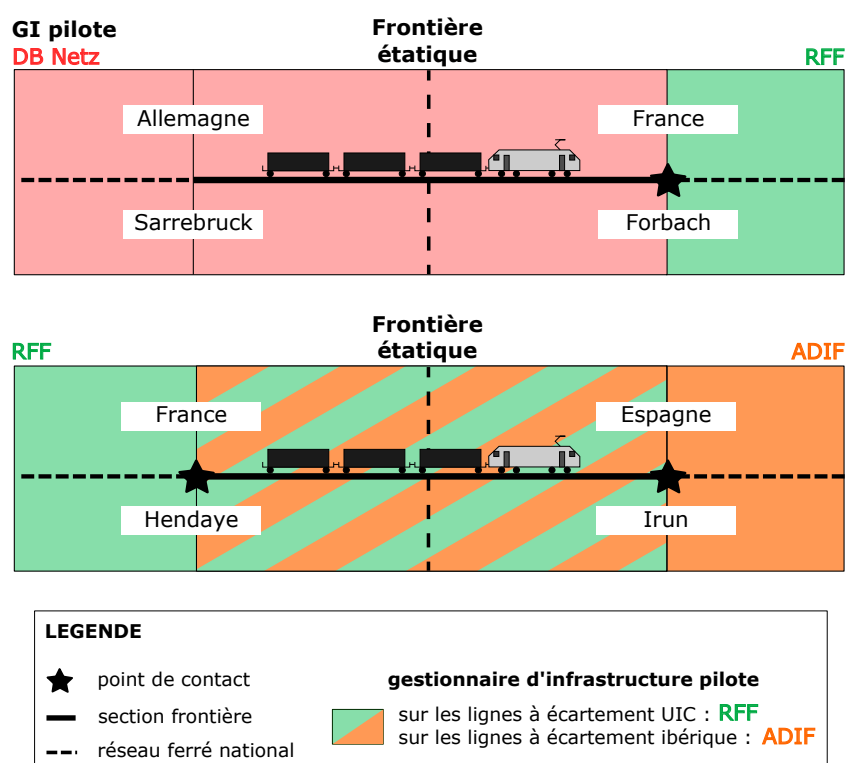


FIGURE 6.4 – La coordination passe-frontière : exemples franco-allemand et franco-espagnol – Réalisation : Morvant (2015) d'après documentation RFF-DB Netz et RFF-ADIF

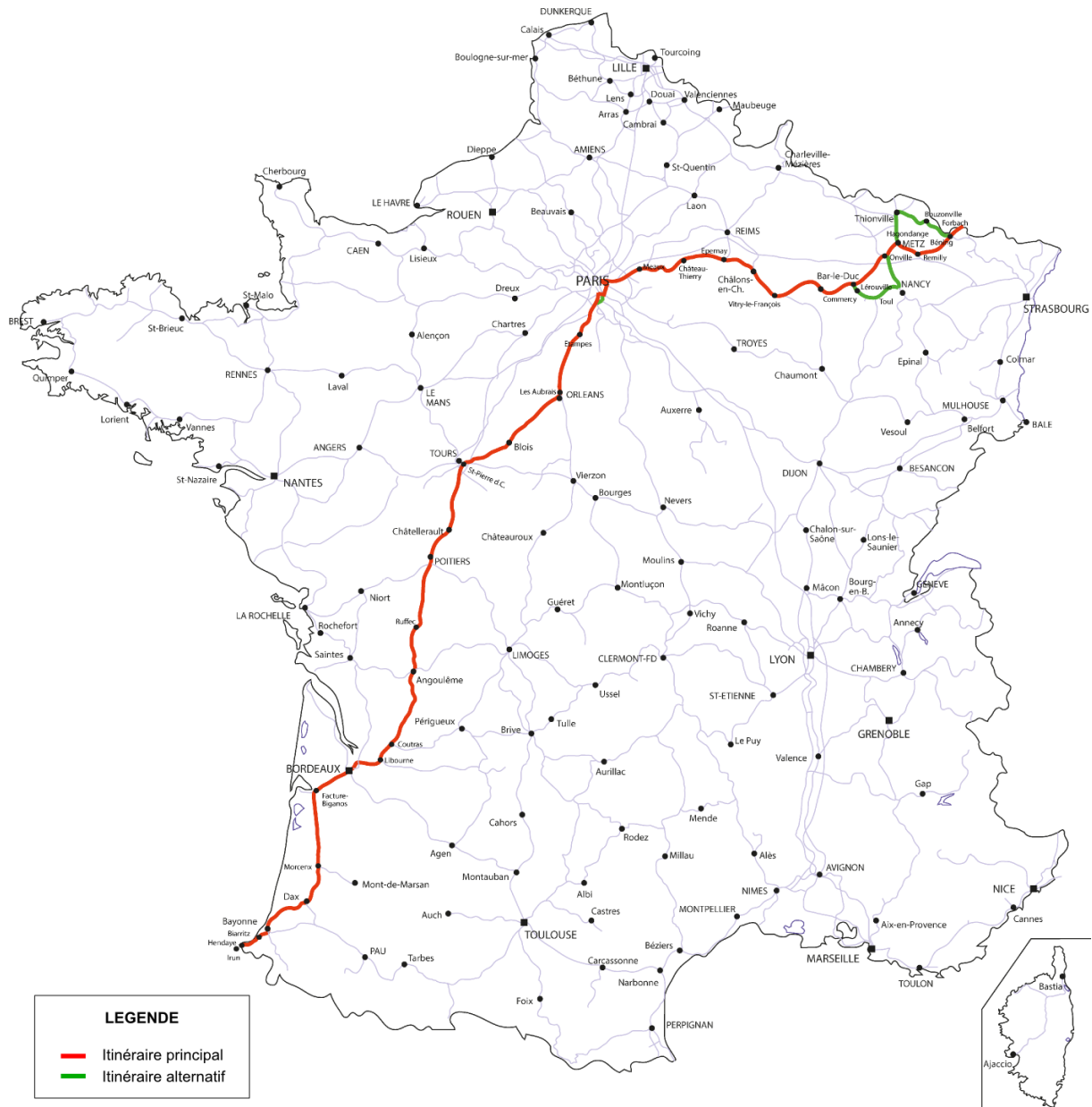


FIGURE 6.5 – Itinéraire des sillons n° 41214 et 49276 sur le réseau ferré national – Fond de carte : Douté (1997) - Réalisation : Morvant (2014)

## 6.2. Mise en contexte des deux sillons étudiés

	Sillons étudiés sur le réseau ferré français	
	n° 41214/15	n° 49276/77
<i>entreprise ferroviaire</i>	A	B
<i>origine du sillon</i>	Stiring-Wendel	
<i>destination du sillon</i>	Irun	Hendaye
<i>distance</i>	1200-1300 km (selon itinéraires)	
<i>type de sillon</i>	ME 100	MA 100
<i>tonnage de référence</i>	1500 tonnes	1400 tonnes
<i>longueur de référence</i>	650 m	750 m
<i>engin(s) de traction</i>	électrique diesel (Hendaye – Irun)	électrique
<i>ATE</i>	n° C45	n° 800 000
<i>régime de référence</i>	260 jours lundi-vendredi	
<i>sillon-catalogue revendiqué</i>	oui	oui
<i>suivi AQS</i>	oui	oui
	Flux sous-jacents	
<i>nombre d'entreprises ferroviaires impliquées</i>	3	3
<i>marchandise transportée</i>	pièces automobiles (conteneurs)	voitures neuves (wagons porte-autos)
<i>origine du flux ferroviaire en Allemagne</i>	Ludwigshafen (Mannheim)	Einsiedlerhof (Kaiserslautern)
<i>destination du flux ferroviaire en Espagne</i>	Madrid Abronigal	Ciempozuelos (Madrid) Fuencarral (Madrid) Zuera (Saragosse)

Tableau 6.1 – Portrait des deux sillons étudiés

## 6.3 Résultats de l'analyse

Dans cette section, nous présentons de manière chronologique les principaux résultats de notre suivi en nous attachant à repositionner notre analyse par rapport à une ou plusieurs questions qui dépasse(nt) les deux cas étudiés.

### 6.3.1 La genèse du besoin de capacité et son intégration en pré-construction

Notre travail de reconstitution commence avec l'émergence du besoin de capacité et sa première appropriation par la chaîne horaire. Comme nous l'avons dit, les deux sillons étudiés servent de support à des trafics pérennes. D'ailleurs, on peut noter que d'une année sur l'autre, ces sillons conservent le même numéro : c'était le cas en 2013 et c'est encore le cas en 2015. Ils font partie des sillons socle du portefeuille des opérateurs A et B. À ce titre, année après année, ces derniers reconduisent leurs expressions de besoins afin qu'ils soient intégrés à l'offre-catalogue du gestionnaire d'infrastructure. Pour le service annuel 2014, deux sillons-catalogue ont effectivement été préparés par l'équipe de préconstruction. Les deux sillons étudiés étaient en effet éligibles à une prise en compte du fait de leur longueur (supérieure à 500 kilomètres) et de leur régime de circulation (plus de 200 jours au cours du service annuel). Par commodité, nous les appelons dans la suite de la section « sillon-catalogue A » et « sillon-catalogue B » en référence aux opérateurs qui sont à l'origine de l'expression de besoin<sup>9</sup>. Pourquoi ne pas utiliser les numéros de sillon pour les désigner ? Les sillons-catalogue, bien que conçus à partir de besoins explicites et identifiés, ne sont pas fléchés et peuvent être revendiqués librement par tous les demandeurs de sillons au moment de la commande au service. On rappelle d'ailleurs que les numéros de sillon ne sont attribués qu'à partir d'une commande formelle de la part du client et d'une allocation de la part des horairistes. Nous revenons en détail sur le dispositif des sillons-catalogue dans le chapitre 7.

Le tableau 6.2 présente les détails des expressions de besoins fournies par les opérateurs A et B à RFF en juillet 2012 et le tableau 6.3 donne les caractéristiques des sillons-catalogue qui ont été finalement tracés et publiés en janvier 2013. Les éléments en gras dans ce dernier tableau mettent en évidence les principales différences entre les souhaits initiaux des deux entreprises ferroviaires et le résultat de la phase de préconstruction.

---

9. Les sillons-catalogue sont référencés à l'aide de chiffres et de lettres qui permettent de les positionner géographiquement. Pour le sillon-catalogue A, il s'agit de la référence 4FBI01 (4, pour le corridor Atlantique (anciennement corridor n° 4), « FB » pour Forbach et « I » pour Irun, le dernier numéro correspondant à l'heure de départ permettant aux horairistes de différencier les sillons-catalogue sur une même origine-destination) et pour le sillon-catalogue B, de la référence 4WHE21 (avec « W » pour Woippy et « HE » pour Hendaye).

### 6.3. Résultats de l'analyse

<i>sillon-catalogue</i>	A	B
<i>origine</i>	Forbach	Woippy
<i>destination</i>	Irun	Hendaye
<i>distance à parcourir</i>	≈ 1240 km	≈ 1170 km
<i>heure de départ</i>	0h40	21h39
<i>heure d'arrivée</i>	1h (J+1)	12h07 (J+1)
<i>tolérances au départ</i>	- 30/+ 60 minutes	- 60/+ 60 minutes
<i>tolérances à l'arrivée</i>	- 180/+ 180 minutes	- 60/+ 60 minutes
<i>type de sillon</i>	ME 100	MA 100
<i>tonnage du convoi</i>	1500 tonnes	1400 tonnes
<i>longueur du convoi</i>	650 m	750 m
<i>engin(s) de traction</i>	TRAXX 140 et JT 42	BB 27 000
<i>arrêts pour relèves AdC<sup>1</sup></i>	Valenton et Angoulême	Valenton et Angoulême
<i>autres arrêts souhaités</i>	Hendaye : 30 minutes	-
<i>régime</i>	lundi au vendredi	lundi au vendredi
<i>temps de parcours total</i>	≈ 24h30	≈ 14h30
<i>vitesse commerciale</i>	≈ 50 km/h	≈ 80 km/h

<sup>1</sup> agents de conduite

Tableau 6.2 – Expressions de besoins des opérateurs A et B pour l'offre-catalogue 2014 – Source : RFF (juillet 2012)

<i>sillon-catalogue</i>	A	B
<i>origine</i>	Stiring-Wendel	Woippy
<i>destination</i>	Irun	Irun
<i>distance à parcourir</i>	≈ <b>1280 km</b>	≈ 1170 km
<i>heure de départ</i>	<b>1h22</b>	<b>22h06</b>
<i>heure d'arrivée</i>	<b>2h39</b> (J+1)	<b>17h56</b> (J+1)
<i>type de sillon</i>	ME 100	MA 100
<i>tonnage du convoi</i>	1500 tonnes	1400 tonnes
<i>longueur du convoi</i>	650 m	750 m
<i>engin(s) de traction</i>	<b>BB 37 000</b> et JT 42	BB 27 000
<i>arrêts</i>	prévus	prévus
<i>régime</i>	lundi au vendredi	lundi au vendredi
<i>temps de parcours total</i>	≈ 25h30	≈ 19h30
<i>vitesse commerciale</i>	≈ 50 km/h	≈ 60 km/h

Tableau 6.3 – Sillons-catalogue spéciaux tracés sur la base des expressions de besoins – Source : RFF, Offre-catalogue, version du 31 janvier 2013

Si, dans les deux cas, les heures de départ et d'arrivée ont évolué, pour l'opérateur A, ces changements s'inscrivent bien dans les tolérances indiquées alors que pour l'opérateur

B, l'heure d'arrivée proposée est hors des tolérances initialement souhaitées. Nous verrons dans la sous-section 6.3.3 que ce glissement va constituer un ressort important de la multiplication des demandes d'adaptation au cours du service annuel. Avec un temps de parcours majoré de près de cinq heures, la vitesse commerciale du sillon-catalogue B diminue mécaniquement. Toujours sur le plan temporel, l'étude des fiches de tracé nous apprend que la marge de régularité est majorée par rapport à la marge de régularité théorique fixée à 4,5 minutes par tranche de 100 km. Lissée sur l'ensemble du parcours, elle est de l'ordre de 12 minutes par tranche de 100 km pour le sillon-catalogue A et de 7,5 minutes pour le sillon-catalogue B. Ces ajouts répondent à des problématiques d'insertion dans l'environnement graphique et à la présence de nombreux chantiers. Par ailleurs, il faut préciser que les temps cumulés de stationnement prévus sur l'itinéraire sont conséquents : ils sont respectivement de huit heures et de cinq heures trente, soit 33 % et 25 % du temps de parcours total. Nous analysons dans la sous-section 6.3.5 l'influence de ces arrêts sur la régularité des circulations.

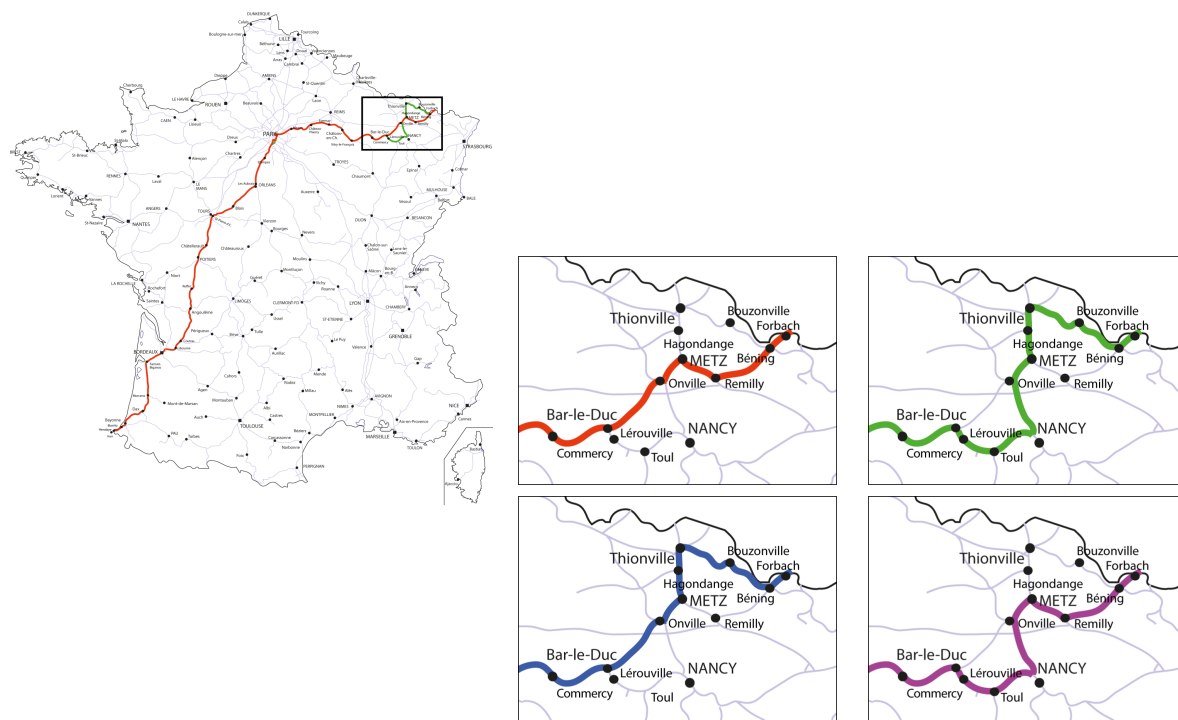


FIGURE 6.6 – Les itinéraires alternatifs en Lorraine – Fond de carte : Douté (1997) - Réalisation : Morvant (2014)

Sur le plan spatial à présent, le léger accroissement de la distance à parcourir pour le sillon-catalogue A renvoie à la question des itinéraires alternatifs en Lorraine (figure 6.6). Alors que l'itinéraire naturel – car le plus court – est l'itinéraire rouge, ce sillon-catalogue est tracé par une section alternative (itinéraire bleu) qui, sans être l'option la plus péjorante en termes de distance<sup>10</sup>, allonge d'une quarantaine de kilomètres le parcours. Enfin, le choix d'un matériel de référence différent (une locomotive BB 37 000

10. C'est en revanche la plus péjorante en termes de positionnement des travaux (section Bouzonville – Thionville) et du point de vue du débit (section Novéant – Lérrouville).

à la place d'une locomotive TRAXX 140) pour le tracé de ce sillon-catalogue a peu d'influence sur sa physionomie, les deux matériels étant de puissance similaire <sup>11</sup>.

#### 6.3.2 Les demandes au service : la surréservation en question

Les premières commandes formelles pour les sillons n° 41214 et n° 49276 sont intervenues en mars et avril 2013, c'est-à-dire dans les délais pour être prises en compte lors de la phase de construction du service annuel. Les deux entreprises ferroviaires ont explicitement revendiqué « leur » sillon-catalogue. Le tableau 6.4 présente les caractéristiques des deux demandes au service.

<i>sillon attribué</i>	n° 41214	n° 49276
<i>sillon-catalogue revendiqué</i>	A	B
<i>origine</i>	Forbach	<b>Forbach</b>
<i>destination</i>	Irun	Hendaye
<i>distance à parcourir</i>	≈ 1280 km	≈ 1240 km
<i>heure de départ</i>	<b>0h48</b>	<b>18h45</b>
<i>heure d'arrivée</i>	2h39 (J+1)	17h46 (J+1)
<i>tolérances au départ</i>	-	- 30/+ 60 minutes
<i>tolérances à l'arrivée</i>	-	- 60/+ 120 minutes
<i>type de sillon</i>	ME 100	MA 100
<i>tonnage du convoi</i>	1500 tonnes	1400 tonnes
<i>longueur du convoi</i>	600 m	700 m
<i>engin(s) de traction</i>	BB 37 000 et JT 42	BB 27 000
<i>arrêts demandés</i>	12 <sup>1</sup>	4 <sup>1</sup>
<i>régime</i>	lundi au vendredi 260 jours	lundi au vendredi 260 jours
<i>réponse</i>	attribution partielle	attribution partielle

<sup>1</sup> ceux prévus par le sillon-catalogue dont 4 arrêts de service : Forbach, Valenton, Angoulême et Hendaye

Tableau 6.4 – Caractéristiques des demandes au service déposées par les opérateurs A et B – Source : GESICO

La réponse apportée par le gestionnaire d'infrastructure a été dans les deux cas partielle. À la publication de l'horaire de service, le 10 septembre 2013, 209 sillons-jours avaient été alloués à l'opérateur A et seulement 120 sillons-jours à l'opérateur B, soit des taux d'allocation respectivement de 80 % et de 46 %. Les tableaux 6.5 et 6.6 présentent le détail des réponses apportées par le gestionnaire d'infrastructure en remplaçant les deux sillons par rapport (1) à l'ensemble des sillons demandés par l'opérateur et (2) à l'ensemble des sillons fret demandés au service, tous opérateurs confondus. On remarque que les deux sillons étudiés présentent des taux d'allocation ferme extrêmement bas mais

11. L'explication de ce changement est à chercher du côté de l'outil THOR dans lequel le profil de la TRAXX 140 n'existe pas.



similaires. Ils ne sont cependant pas soumis aux mêmes difficultés : le sillon n° 41214 détient un taux de précarité très élevé (60 %), quand le sillon n° 49276 voit son taux de trous de régime dépasser les 50 %. Cela signifie que, trois mois avant le début du service, RFF n'était donc pas en mesure de donner une réponse définitive, positive ou négative, sur près des deux tiers du régime demandé au premier et que le gestionnaire d'infrastructure ne proposait pas de solution du tout un jour sur deux pendant tout le service annuel au second. Ces exemples illustrent les défaillances en matière de visibilité et de certitude, deux critères participant de la qualité de l'offre que nous avons présentés au chapitre 5.

<i>sillons-jours</i>	<i>alloués</i>		<i>non alloués</i>	<i>Total</i>
	<i>fermes</i>	<i>précaires</i>		
sillon n° 41214	<b>22 %</b>	<b>58 %</b>	20 %	100 %
sillons demandés par l'opérateur A	60 %	10 %	30 %	100 %
sillons demandés par les opérateurs fret	76 %	8 %	16 %	100 %

Tableau 6.5 – Bilan de la construction : taux et statut des sillons-jours pour le sillon n° 41214 – Source : IPANEMA, situation au 10 septembre 2013

<i>sillons-jours</i>	<i>alloués</i>		<i>non alloués</i>	<i>Total</i>
	<i>fermes</i>	<i>précaires</i>		
sillon n° 49276	<b>27 %</b>	18 %	<b>55 %</b>	100 %
sillons demandés par l'opérateur B	80 %	7 %	13 %	100 %
sillons demandés par les opérateurs fret	76 %	8 %	16 %	100 %

Tableau 6.6 – Bilan de la construction : taux et statut des sillons-jours pour le sillon n° 49276 – Source : IPANEMA, situation au 10 septembre 2013

Si on se penche plus précisément sur les sillons-jours qui ont été alloués, il est intéressant de voir quel est le degré de stabilité de la réponse apportée ou, en d'autres termes, le nombre de variantes et leurs caractéristiques. Pour le sillon n° 41214, il existait, en septembre 2013, douze fiches de tracé applicables sur des régimes compris entre 1 et 47 jours. D'un point de vue horaire, les heures de départ et d'arrivée étaient identiques : 0h48 pour une arrivée à 3h40 le jour suivant, soit une heure plus tard que planifié en préconstruction. La multiplicité des variantes tenait à l'itinéraire emprunté en Lorraine et aux lieux d'arrêts dits [C]<sup>12</sup>. La figure 6.7 montre la répartition des sillons-jours alloués par itinéraire en Lorraine. L'itinéraire vert, le plus long – 1320 km entre Stiring-Wendel et Irun – est l'itinéraire principal, bien qu'il ne soit pas l'itinéraire privilégié par l'entreprise ferroviaire A. Le passage par cet itinéraire nécessite en effet de prévoir un arrêt supplémentaire avant Valenton pour une relève conducteur. La situation était sensiblement différente pour le

12. Les arrêts de circulation se différencient des arrêts de service, notés [S]. Les premiers sont ajoutés par les horairistes pour faire face aux contraintes liées à l'environnement graphique : dépassement par un train plus rapide, attente avant la fin d'un chantier... alors que les seconds sont demandés par les opérateurs pour leurs relèves conducteurs, des manœuvres, des démarches...

### 6.3. Résultats de l'analyse

sillon n° 49276 pour lequel il existait, à l'issue de la publication de l'horaire de service, seulement deux fiches de tracé applicables 54 et 66 jours. Prévoyant toutes les deux un passage en Lorraine par l'itinéraire bleu, le départ était planifié respectivement à 18h41 et 18h43 pour une arrivée à 21h51, soit quatre heures plus tard que demandé et hors tolérances. En outre, on remarque que le nombre d'arrêts intermédiaires a été porté à 14 ou 15 (selon les variantes) pour le sillon n° 41214 et à 10 pour le sillon n° 49276, traduisant la récurrence des garages de rétention « subis », incontournables pour les trains de fret de long parcours.

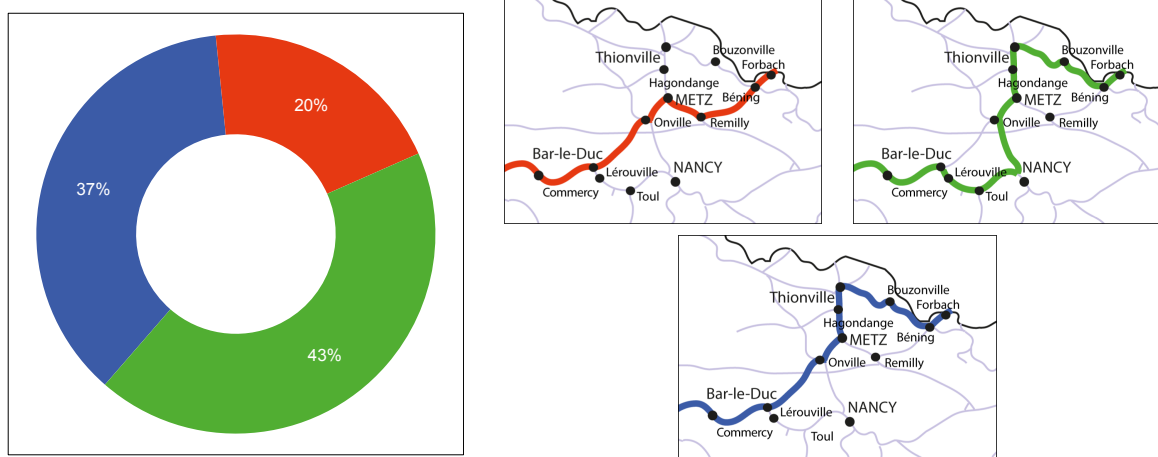


FIGURE 6.7 – Répartition par itinéraire en Lorraine des sillons-jours alloués au service pour le sillon n° 41214

Pour clore l'analyse de la phase de construction, l'amplitude du régime demandé (260 jours) mérite d'être interrogée. En effet, les opérateurs connaissent bien leurs clients et savent d'ores et déjà que cinq circulations par semaine durant tout le service annuel ne seront pas nécessaires. L'étude des demandes d'adaptation ainsi que les entretiens avec les deux opérateurs apportent des éléments quant à la distribution et au nombre de rotations en réalité visées. Nous y revenons à la sous-section 6.3.3. À ce stade, nous soulevons la question des ressorts de cette sur-commande.

1. Une première explication tient aux règles de priorité qui s'appliquent dans le cadre du traitement des demandes : comme expliqué au chapitre 3, les demandes au service sont classées en privilégiant en particulier les demandes fret qui revendiquent un sillon-catalogue. Or, dans le cas de figure où plusieurs demandeurs souhaiteraient bénéficier d'un même sillon-catalogue, il est prévu qu'il soit rattaché à la demande présentant le régime le plus étendu. Un sillon-catalogue étant généralement tracé du lundi au vendredi, le régime demandé, 260 jours, correspond au régime maximal.
2. Par ailleurs, dans un contexte où il est difficile d'obtenir des sillons, commander plus de sillons-jours que strictement nécessaire permet de se forger une réserve de capacité, qui peut être mobilisée rapidement si le chargeur souhaite faire transporter plus de marchandises que prévu ou pour pallier des aléas opérationnels. Sur cet itinéraire transversal, les deux opérateurs assurent plusieurs trafics. En conséquence, les sillons-jours inutiles sont susceptibles d'être mobilisés sur une partie

ou la totalité de l'itinéraire pour « dépanner » un autre client (sous réserve que les caractéristiques du convoi puissent tenir le sillon). La sous-section 6.3.6 donne quelques exemples de ces « recyclages » ponctuels.

### 6.3.3 Les demandes d'adaptation : contourner les travaux et optimiser ses ressources

Après la publication de l'horaire de service en septembre 2013 s'ouvre la phase d'adaptation du service annuel. Les trajectoires des deux sillons étudiés ont alors eu tendance à se démarquer plus nettement, laissant affleurer des stratégies et des pratiques différentes de la part des deux entreprises ferroviaires.

Un premier élément qui saute aux yeux lorsque l'on consulte le module « Vie du sillon » de GESICO est le nombre de demandes cumulées pour chacun des sillons étudiés. Le tableau 6.7 présente le détail des demandes déposées par les deux opérateurs, classées par grandes catégories de motifs : création, modifications ou suppression. Ce sont les opérateurs qui renseignent cette information. Il faut ici préciser qu'il est bien souvent indispensable de se reporter à leurs commentaires « libres » pour comprendre l'objet de la demande. Pour le sillon n° 49276, en particulier, on a en effet pu remarquer que des demandes similaires avaient pu être rattachées à des motifs différents, compliquant le rapprochement des demandes de même nature, d'une part et l'interprétation à donner à ces motifs, d'autre part. C'est ce qui explique que nous ayons regroupé les motifs « création » et « modification pour ajout de jours » qui recouvrent des situations diverses mais pas toujours faciles à distinguer : des demandes de nouveaux sillons-jours (le samedi pour le sillon n° 41214 et le dimanche pour le sillon n° 49276 notamment) mais aussi des demandes de « comblement de trous de régime », ces dernières consistant à commander à nouveau des sillons-jours demandés précédemment mais non alloués. D'une façon générale, il faut retenir que les conséquences des travaux, au sens large, constituent la motivation majeure des demandes de création et de modifications pour les deux sillons étudiés en phase d'adaptation.

Les demandes relatives au sillon n° 41214 sont faciles à repérer et la logique de commande sous-jacente également. Outre une commande visant à obtenir des sillons-jours le samedi, les autres demandes ont concerné exclusivement des comblements de trous de régime. On note également une demande de modification touchant au jalonnement horaire du sillon : il s'agissait de faire ajouter deux relèves conducteurs, à Saint-Pierre-des-Corps (Tours) et Bordeaux-Hourcade, tous les mardis, jeudis, vendredis et samedis, de février à décembre (180 sillons-jours). Ces ajouts avaient vocation à parer les conséquences de tout allongement du temps de parcours nécessitant de mobiliser de nouveaux conducteurs. Avec cette dernière demande, on comprend que les sillons-jours correspondant aux lundis et aux mercredis n'ont pas vocation à être utilisés dans le plan de transport théorique. Ils constituent une réserve de capacité à disposition de l'opérateur. Les trous de régime qui concernent ces deux jours de la semaine sont donc beaucoup moins problématiques que les autres. Aucune suppression anticipée des sillons-jours n'a été observée (motif « retrait de jours »). En termes d'heures de départ et d'arrivée, les variantes relatives au sillon

### 6.3. Résultats de l'analyse

n° 41214 sont restées extrêmement stables tout au long du service annuel même si elles se sont multipliées : au terme du service annuel, on dénombrait vingt-quatre références de fiches de tracé.

		sillons	
		n° 41214	n° 49276
<i>demandes au service</i>	création	1	1
<i>demandes en adaptation</i>	nouvelle création ou modification pour ajout de jours	4	39
	modification des horaires	1	13
	modification de parcours	-	4
	retrait de jours	-	5
total des demandes		<b>6</b>	<b>62</b>
nombre de sillons-jours concernés en adaptation		260	971
nombre moyen de sillons-jours par demande en adaptation		52	16

Tableau 6.7 – Bilan de l'adaptation : nombre et motifs des nouvelles commandes – Source : RFF, GESICO

Pour le sillon n° 49276, le nombre très élevé de demandes en phase d'adaptation s'est d'abord révélé un obstacle de taille pour notre analyse, en particulier pour produire un calendrier consolidé permettant de visualiser et de comptabiliser les sillons-jours alloués au fur et à mesure de l'avancement du service. En effet, les demandes étant très nombreuses – jusqu'à neuf nouvelles demandes par mois – il était impossible de réaliser ce travail de reconstitution en traitant les données de GESICO manuellement. C'est ce qui a motivé l'élaboration d'un petit outil permettant d'automatiser la consolidation des données issues de HOUAT et présentes dans GESICO sous la forme de fichiers excel. C'est cet outil qui nous a notamment permis de découvrir que l'alimentation de GESICO par HOUAT avait été stoppée plusieurs semaines au cours du service annuel. Grâce à lui, nous avons pu suivre régulièrement l'évolution du nombre de sillons-jours alloués et les allocations liées à chaque nouvelle demande.

Dans un second temps, il est apparu que le nombre et la variété des demandes pouvaient aussi être considérés comme un atout car porteurs d'enseignements. Sans aller jusqu'à commenter chaque demande, plusieurs points méritent en ce sens d'être soulignés :

1. l'existence de cinq demandes de suppression « précoces », c'est-à-dire avant le jalon des sept jours avant la circulation. Comme pour le sillon n° 41214, il n'était pas prévu que tous les sillons-jours de semaine soient utilisés. Le sillon n° 49276 a vocation à circuler entre trois et quatre fois par semaine en fonction des besoins du client. Celui-ci indique tous les deux mois à l'entreprise ferroviaire s'il souhaite modifier le nombre de rotations (ajout ou suppression d'une rotation) sur la période

de deux mois à suivre. La demande de création de sillons-jours le dimanche sur une partie de l'année a révélé que le plan de transport de référence reposait sur quatre rotations : les lundis, mercredis, vendredis et dimanches.

2. la problématique des travaux ressort avec force au travers de demandes visant à combler les trous de régime ou à « contourner » les chantiers, cette dernière réalité ayant conduit à demander des arrivées à Hendaye très dispersées dans la journée, à la suite d'études fines de l'environnement graphique menées par l'opérateur B. On note en particulier que, dès le mois de décembre 2013, les nouvelles demandes ont porté sur un départ à 10h et non plus à 19h de Forbach pour une arrivée souhaitée idéalement vers 12h le lendemain à Hendaye. Ce changement, qui a rendu caduque le sillon-catalogue, faisait suite à une demande tardive du client de l'opérateur. Il était par ailleurs motivé par les contraintes horaires d'ouverture du chantier d'Hendaye qui ne fonctionne qu'en 2/8 et ferme à 20h.
3. l'existence de demandes « d'amélioration » qui se présentent toujours de la même façon : l'opérateur indique que la réponse est « insatisfaisante » et qu'il souhaite que le gestionnaire d'infrastructure améliore le temps de parcours entre deux points de l'itinéraire en éliminant les arrêts C. L'analyse de ces demandes et les entretiens réalisés avec l'opérateur B ont permis de mettre en évidence que ces demandes ciblées de modification des horaires étaient avant tout le reflet des contraintes liées à la planification des agents de conduite et à la durée des étapes de traction.
4. l'existence de sillons-jours alloués avec le numéro 49278/79 qui renvoie à deux situations distinctes :
  - (a) le grand nombre de variantes a épuisé les références du numéro 49276. Au terme du service annuel, on dénombrait ainsi 31 références de fiches de tracé.
  - (b) la tentative d'obtention de sillons-jours passant par l'axe rhodanien pour rejoindre l'Espagne. Motivées par des travaux au nord de Bordeaux interdisant toute circulation pendant plusieurs weekends en mai et juin 2014, les trois demandes concernées mettent en lumière le manque de solutions alternatives lorsque l'axe atlantique est coupé. Elles n'ont cependant été suivies que d'une seule circulation, le 8 juin.

La figure 6.8 présente la répartition des réponses, apportées par le gestionnaire d'infrastructure en phase d'adaptation, en fonction de leur statut. Le nombre de réponses « irréalisables » et « irrecevables »<sup>13</sup> est un indicateur intéressant à observer car il permet de mesurer le taux de demandes n'ayant donné aucun résultat pour les entreprises ferroviaires. Les résultats d'allocation apparaissent au final mitigés. Le nombre de demandes traduit deux réalités : les entreprises ferroviaires sont partagées entre :

- leur besoin de visibilité qui les pousse à tenter d'obtenir les sillons-jours qui leur manquent le plus tôt possible (ce que montre le cas du sillon n° 49276),

13. Les deux statuts renvoient à une non-allocation mais dans le premier cas, il est impossible d'apporter une réponse avec les critères demandés alors que dans le second cas, il manque des éléments permettant de traiter la demande. Les demandes abandonnées par le demandeur sont également classées dans cette seconde catégorie.

### 6.3. Résultats de l'analyse

- et une forme d'attentisme résigné, nourrie (1) par les contraintes imposées par le volume et le positionnement des travaux sur le réseau, en particulier pour les sillons de long parcours et (2) par la perspective d'un changement sensible de l'environnement graphique, à partir du jalon des sept jours avant les circulations, possible pourvoyeur de solutions, à défaut de solutions optimales (voir *infra*). Le nombre limité de demandes pour le sillon n° 41214 illustre bien ce constat.

En outre, la nature des demandes révèle aussi qu'il existe un enjeu autour des relèves conducteurs, confortant l'idée développée au chapitre 5 que, du point de vue des entreprises ferroviaires, la performance est pensée non seulement comme un temps de parcours mais aussi comme un enchaînement d'étapes soumis à des effets de seuil.

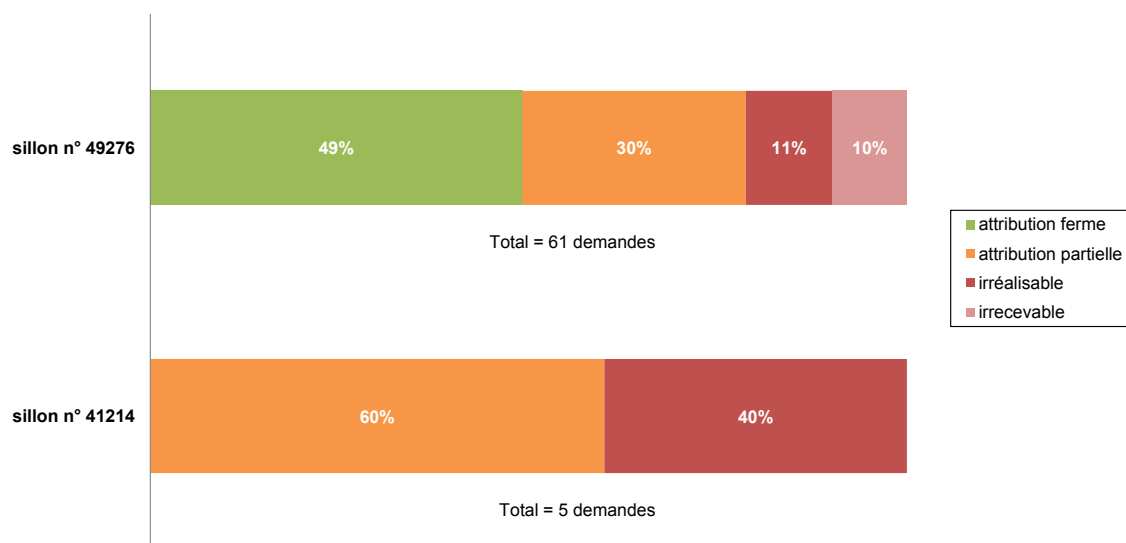


FIGURE 6.8 – Types de réponse apportés par le gestionnaire d'infrastructure en phase d'adaptation – Source : GESICO - Réalisation : Morvant (2015)

#### 6.3.4 Le recours aux « SDM » : évaluer la « partie immergée de l'iceberg »

Comme nous avons déjà eu l'occasion de le mentionner, le jalon du J-7 constitue un point pivot dans le processus de répartition des capacités à plusieurs égards :

- la nécessité d'utiliser un autre outil de production horaire que THOR (HOUAT SDM) et le recours à une deuxième interface de commande des sillons (DSDM), à l'origine d'une rupture des chaînes d'informations,
- le changement des normes de numérotation pour les sillons de dernière minute, pouvant conduire à une renumérotation de sillons-jours « affiliés » à des sillons réguliers,
- la disparition des fenêtres-travaux, modifiant sensiblement l'environnement graphique.

Dans ce cadre, notre analyse de la phase pré-opérationnelle (J-7 à J) a été guidée par deux interrogations :

- est-il possible d'évaluer « la partie immergée de l'iceberg » associée à nos deux

sillons, c'est-à-dire est-il possible d'évaluer le nombre de demandes réalisées en dernière minute en lien avec les sillons jusque-là numérotés 41214 et 49276 ?

- quelle(s) stratégie(s) les opérateurs A et B mettent-ils en œuvre pour obtenir les sillons-jours qui leur manquent toujours à ce stade avancé avant la date de circulation envisagée ?

Pour répondre à la première question, le plus facile est de commencer par les demandes de suppression qui font nécessairement mention du numéro de sillon alloué. L'analyse des demandes d'adaptation nous a montré que les deux opérateurs avaient agi différemment : l'opérateur A n'a supprimé aucun sillon-jour à partir de l'interface GESICO alors que l'opérateur B a amorcé un mouvement de suppressions partielles en fonction des allègements de trafic demandés par son client (49 sillons-jours). À partir du calendrier des circulations présenté à la sous-section 6.3.5, nous avons réalisé des requêtes pour les jours non circulés, en excluant les dimanches pour le sillon n° 41214 et les samedis pour le sillon n° 49276 qui n'ont jamais été demandés. Pour le sillon n° 41214, 120 demandes de suppression totale ou partielle ont été déposées par l'opérateur A, dont 103 avant J. Pour le sillon n° 49276, nous avons trouvé 89 demandes de suppression partielle ou totale, dont 78 avant le jour J de la circulation. Le ratio du nombre de demandes de suppression par sillon-jour est de 1,1 pour le sillon n° 41214 et de 1,2 pour le sillon n° 49276. Ce ratio montre qu'il y a eu un peu plus d'une demande par sillon-jour supprimé. Outre les quelques erreurs qui ont pu conduire à réitérer des demandes, le point notable pour le sillon n° 49276 est que certains jours, deux demandes ont été déposées : une pour la partie Stiring-Wendel – Woippy et une pour la partie Woippy – Hendaye. Ce doublement s'explique par le fait que deux entités différentes au sein de l'opérateur B sont en responsabilité sur le RFN. Sans surprise, les suppressions ont concerné surtout les lundis et mercredis pour le sillon n° 41214. Pour le sillon n° 49276, les suppressions de dernière minute sont mieux réparties sur la semaine, les demandes de retrait de jour ayant gommé les pics de suppression les mardis et les jeudis.

Le repérage des demandes de création est beaucoup plus délicat dans la mesure où (1) les sillons-jours concernés portent un numéro différent du sillon régulier et (2) les demandes de dernière minute peuvent être morcelées, c'est-à-dire que plusieurs demandes, concernant chacune un tronçon de l'itinéraire souhaité, sont déposées. Chaque morceau étant alloué avec un numéro différent, il est extrêmement difficile de reconstituer les enchaînements de SDM permettant une circulation de bout en bout et de les associer à un numéro de référence. Les commentaires laissés par les opérateurs avec leurs demandes peuvent nous orienter mais ils ne sont pas systématiques. En outre, il faut savoir que chacun des deux opérateurs concernés par les études de cas fait plusieurs centaines de demandes de création de dernière minute chaque jour. Pour approcher cette question, les tableaux de bord opérationnels fournis par les deux entreprises ferroviaires se sont révélés précieux. Toutefois, n'ayant pu obtenir les données exhaustives sur l'ensemble de la période étudiée<sup>14</sup>, nous avons choisi d'en exploiter des extractions et de présenter ici des illustrations du nombre de demandes et des délais de traitement nécessaires pour combler

14. Pour cause de changement de SI interne en cours de service annuel, pour l'un et de changement de référent dans le suivi statistique des données opérationnelles, pour l'autre.

un trou de régime (exemples 1 et 2) et pour assurer la reprise d'un train calé (exemples 3 et 4). Ces cas mettent en lumière les difficultés d'obtention d'un sillon-jour sur de longs parcours et le défi que représente la traçabilité des liens entre demandes et sillons, d'une part et entre sillons et trains, d'autre part. Au travers de ces quatre exemples, on a un petit aperçu de l'étendue de la « partie immergée de l'iceberg » qui est en réalité susceptible de se cacher derrière chaque sillon régulier.

#### **Exemple 1 : combler un trou de régime en utilisant sa réserve de capacité et en morcelant ses demandes de dernière minute : le sillon n° 41214 du 13 novembre**

**Entre J-7 et J :** À l'issue de la phase d'adaptation, aucun sillon n'avait été alloué le jeudi 13 novembre pour assurer une circulation du train régulier n° 41214. Précisons que le mois de novembre a été l'un des mois les plus critiques pour le sillon n° 41214 en matière de trous de régime : seulement 9 sillons-jours avaient été alloués. Quelle a été la stratégie de l'opérateur A pour obtenir ce sillon-jour manquant ? Le 6 novembre (J-7), une première demande (D1) est déposée dans DSDM pour obtenir un sillon Forbach – Irun. Le départ est demandé à 2h22 le 13 novembre pour une arrivée dès que possible à Irun. Le demandeur souhaite que la capacité du sillon régulier n° 42200 (Stiring-Wendel – Bayonne) soit « recyclée » pour permettre au sillon n° 41214 de circuler. Cette demande aboutit à l'allocation d'un sillon entre Forbach et Château-Thierry (Aisne) sous le numéro 46080. Le départ de Forbach est planifié à 2h12. À la veille du départ, il manque donc une grande partie de l'itinéraire.

**Le jour J :** Le 13 novembre à 21h26, une demande de création pour le tronçon Château-Thierry – Valenton est déposée (D2). Le départ est souhaité à 9h le vendredi 14 novembre. Cette demande est refusée en raison de travaux sur la grande ceinture complémentaire (entre Gagny et Valenton) entre 10h et 15h. Une nouvelle demande de création est réalisée le 14 novembre à 8h56 pour un sillon entre Château-Thierry et Saint-Pierre-des-Corps. Le demandeur souhaite un départ à 15h et une arrivée dès que possible. Un sillon est alloué sur cette section sous le numéro 454824. Le départ est prévu à 15h13 pour une arrivée à 21h17 à Saint-Pierre-des-Corps. Une dernière commande (D4) est passée le 14 novembre aux alentours de 15h pour obtenir un sillon sur le dernier tronçon de l'itinéraire, à savoir entre Saint-Pierre-des-Corps et Irun. Les travaux de nuit sur Tours – Bordeaux expliquent que le départ n'ait été demandé qu'à 10h le lendemain, 15 novembre. Le départ est proposé à 10h20 pour une arrivée à Irun à 20h20. Ce dernier sillon a été alloué avec le numéro 63453.

Ainsi, l'opérateur A a pu faire circuler son train, sous trois numéros différents et au prix de quatre demandes de dernière minute, dont une qui s'est révélée infructueuse. Le train est parti de Forbach le 13 novembre à 3h17 (c'est-à-dire avec 55 minutes de retard) et est arrivé à Irun, le 15 novembre, à 22h17 (avec près de deux heures de retard sur l'horaire prévu). Le temps de parcours total s'est ainsi établi à 43 heures pour traverser le RFN (y compris stationnements). Chaque demande de dernière minute a été traitée dans un délai moyen d'une heure par les centres opérationnels concernés. Le tableau 6.8 résume



l'enchaînement des SDM affiliés au sillon n° 41214 originellement souhaité le 13 novembre.

<i>Origine</i>	<i>Destination</i>	<i>Numéro de sillon</i>	<i>Circulation le</i>
Forbach	Château-Thierry	46080	13 novembre
Château-Thierry	St-Pierre-des-Corps	454824	14 novembre
St-Pierre-des-Corps	Hendaye	63453	15 novembre

Tableau 6.8 – Sillons affiliés au sillon n° 41214 souhaité originellement le 13 novembre 2014 – Source : RFF, opérateur A

### Exemple 2 : le choix de la persévérance ou comment combler un trou de régime en « slalomant » entre les travaux : le sillon n° 49276 du 12 octobre

**Entre J-7 et J :** Le dimanche 12 octobre 2014, HOUAT n'indique aucune allocation du sillon n° 49276. Le tableau de bord de l'opérateur B nous indique pourtant que trois numéros de sillons sont associés à cette date pour son client. Si plusieurs demandes de dernière minute ont été déposées pour cette date sur la section Forbach – Woippy, il n'a pas été possible de déterminer, sans ambiguïté, si l'une d'entre elles visait à amorcer une circulation pouvant être affiliée au trafic régulier porté par le sillon n° 49276. Le tableau de bord indique en effet un train calé à Woippy sans plus de précisions. Nous proposons donc une analyse partielle, limitée au segment Woippy – Hendaye.

Le 7 octobre, une première demande de dernière minute (D1) est déposée pour obtenir un sillon entre Woippy et Hendaye. Un départ à 19h15 et une arrivée dès que possible sont demandés. Mais cette commande fait finalement l'objet d'un refus pour cause de « capacité résiduelle insuffisante » à Saint-Pierre-des-Corps entre 13h50 et 15h20. Une nouvelle demande est réalisée le 8 octobre avec les mêmes caractéristiques de départ et d'arrivée. Cette deuxième demande est, contrairement à la première, qui avait été traitée par la cellule SDM grand parcours, prise en charge par trois centres opérationnels. Un sillon est alloué seulement entre Woippy et Vaires (à l'entrée de l'agglomération parisienne), avec un départ planifié à 19h24 et une arrivée à 1h16, le 13 octobre. Il porte le numéro 451074.

Entre le 8 et le 10 octobre, trois demandes de création de sillons entre Valenton et Hendaye sont déposées pour compléter l'itinéraire. Le départ de Valenton est souhaité vers 1h30 le 13 octobre (D3, D4 et D5). D3 et D4 se soldent par un refus à cause de travaux situés entre Bordeaux et Hendaye (10h – 14h). Au final, D5 aboutit à une allocation sous le numéro 470045, avec un stationnement à Bordeaux-Hourcade. Le départ est planifié à 2h56 à Valenton et l'arrivée est prévue à 17h45 à Hendaye, le mardi 14 octobre. À la veille de la circulation, il manque donc un sillon pour couvrir le tronçon central de l'itinéraire, à savoir Vaires – Valenton.

**Le jour J :** Le 13 octobre, le sillon n° 470045 fait l'objet d'une demande de suppression à 2h27, c'est-à-dire quelques minutes seulement avant le départ prévu (D6). La motivation de cette suppression n'est pas renseignée dans les documents à notre disposition.

La journée du 13 octobre va alors être ponctuée de cinq demandes successives de création : la première (D7) porte sur le segment Vaires – Hendaye avec un départ souhaité

### 6.3. Résultats de l'analyse

---

pour 16h. Cette demande ne donne pas de résultat, la source du refus se situant dans le périmètre du COGC Centre. Une demande restreignant le périmètre à Vaires – Bordeaux (D8) est en conséquence déposée. Le départ est souhaité à 19h. Mais les travaux sur Tours – Bordeaux empêchent tout passage avant 5h30. D8 fait aussi l'objet d'un refus. L'opérateur B « change alors son fusil d'épaule » et demande un sillon limité au segment Vaires – Valenton (D9) en faisant mention d'une reprise par le sillon n° 56707 (voir *infra*). Cette demande finit pourtant par être annulée par le demandeur. Le tableau de bord indique que le sillon a été tracé dans une planche-travaux et ne peut atteindre Valenton. Elle est suivie d'une ultime commande sur ce petit segment francilien (D10). Le départ est souhaité à 20h30. Le sillon est alloué sous le numéro 454848. Le départ du train de Vaires est planifié à 20h40 et l'arrivée à Valenton, à 21h27. On remarque que ce sillon a été alloué à 18h42, soit seulement deux heures avant le départ planifié de Vaires. Le sillon n° 56707, prévu pour couvrir la partie Valenton – Hendaye, est un sillon régulier, habituellement circulé entre Le Bourget et Hendaye pour un autre client de l'opérateur B. Il est mobilisé ici pour le client du sillon n° 49276.

Que conclure d'une telle avalanche de demandes de dernière minute? Pour un sillon-jour, pas moins de dix demandes ont été déposées, mobilisant à chaque fois des ressources chez l'opérateur et dans les centres opérationnels pour aboutir à une solution. Ainsi, pour un seul train qui circule, on peut compter un grand nombre de demandes cumulées tout au long du service annuel, jusqu'aux ultimes minutes avant le départ. En consultant les données BRÉHAT, on peut avoir une idée du temps de parcours total du train sur le RFN. Parti de Forbach à 19h23, le 12 octobre, il est arrivé à Hendaye à 12h44, le 14 octobre, soit un temps de parcours total de plus de 40 heures. En termes de délai de traitement, la demande D3 a nécessité des échanges durant plus d'une journée pour se solder finalement par un refus. Pour les autres demandes, la durée de traitement par les horairistes et régulateurs a été variable : sur les huit demandes de création (hors D3), le délai moyen de traitement s'est établi à 2h30. Le tableau 6.9 synthétise la succession des SDM qui ont été utilisés pour faire circuler le train qui aurait dû, dans le plan de transport théorique de l'opérateur B, circuler le 12 octobre sous le numéro 49276.

<i>Origine</i>	<i>Destination</i>	<i>Numéro de sillon</i>	<i>Circulation le</i>
Woippy	Vaires	451074	12 et 13 octobre
Vaires	Valenton	454848	13 octobre
Valenton	Hendaye	56707	13 et 14 octobre

Tableau 6.9 – Sillons affiliés au sillon n° 49276 souhaité originellement le 12 octobre 2014  
– Source : RFF, opérateur B

### Exemple 3 : assurer la reprise d'un train calé en mobilisant sa réserve de capacité et en morcelant ses demandes de dernière minute : le sillon n° 41214 du 1<sup>er</sup> juillet

**Entre J-7 et J :** Le 1<sup>er</sup> juillet tombait un mardi en 2014, c'est-à-dire un jour où le train n° 41214 était normalement censé circuler. Un sillon avait bien été alloué en adaptation pour cette date. De manière totalement indépendante – au moins en apparence – le 27 juin, une commande de dernière minute (D1) est passée pour obtenir un sillon entre Valenton et Bayonne, l'opérateur A demandant à ce que la capacité normalement dévolue à un autre sillon (sillon n° 48240), non utilisé à cette date, soit mobilisée. Cette demande a été traitée en six heures par les quatre centres opérationnels concernés et a finalement donné lieu à une allocation avec un départ de Valenton à 21h10 et une arrivée le lendemain, 2 juillet, à Bayonne à 10h03, sous le numéro 470013. Le lien avec le sillon n° 41214 n'est alors pas établi. Ce n'est qu'*a posteriori*, avec l'aide des données de l'opérateur A qu'il a été possible d'identifier ce lien. Le sillon n° 470013 a en effet servi le jour J pour pallier les aléas opérationnels du sillon n° 41214 (voir *infra*). À la veille du jour J, il est donc prévu que le train circule sous un seul numéro régulier, 41214, entre la frontière franco-allemande et la frontière franco-espagnole.

**Le jour J :** En faisant une requête dans BRÉHAT à la date du 1<sup>er</sup> juillet 2014, on constate que le sillon n° 41214 a bien été utilisé mais seulement entre Forbach et Châlons-en-Champagne. Une demande de suppression partielle (D2) a été déposée dans DSDM sur une partie du reste de l'itinéraire (Valenton – Irun) le 1<sup>er</sup> juillet dans la matinée (9h43). La suppression est effective à 11h. Le tableau de bord de l'opérateur A nous apprend qu'un retard de 90 minutes ainsi que la présence de travaux à Épernay entre 7h et 17h sont à l'origine de cette décision de suppression. Le train est donc « calé » à Châlons-en-Champagne.

S'en suivent plusieurs demandes pour faire repartir le train : à 10h06, une demande de création de sillon sur le tronçon entre Châlons-en-Champagne et Valenton est déposée (D3). Le départ est demandé à 16h30 pour une arrivée dès que possible à Valenton. Un sillon est alloué sous le numéro 460842 pour permettre au train de circuler entre Châlons-en-Champagne et Valenton. Le départ est prévu à 18h20 pour une arrivée à 22h11. Il est intéressant de remarquer l'existence d'un crochet négatif à Valenton : l'arrivée du sillon n° 460842 étant prévue à 22h11 à Valenton alors que le sillon n° 470013 est censé partir à 21h10. Les données BRÉHAT indiquent que le sillon n° 460842 est finalement arrivé avec 90 minutes d'avance à Valenton (20h35) permettant au train de partir de Valenton sous le numéro 470013 à l'heure. Enfin, une dernière demande de dernière minute (D4), déposée le 1<sup>er</sup> juillet à 15h, pour la partie Bayonne – Irun, complète le tableau. Un sillon est alloué sous le numéro 63157, pour une circulation le 2 juillet. Le départ de Bayonne est prévu à 10h30 pour une arrivée à Irun à 11h12.

Ainsi, trois demandes de dernière minute ont été nécessaires pour faire circuler le train entre Forbach et Irun, sous quatre numéros différents. Parti de Forbach à 1h40 (30 minutes de retard) le 1<sup>er</sup> juillet, le train a atteint la frontière franco-espagnole le 2 juillet à 11h22 (10 minutes de retard), donnant un temps de parcours total de 34 heures. Le

### 6.3. Résultats de l'analyse

tableau 6.10 résume l'enchaînement des SDM suite au calage du train n° 41214 le 1<sup>er</sup> juillet à Châlons-en-Champagne.

<i>Origine</i>	<i>Destination</i>	<i>Numéro de sillon</i>	<i>Circulation le</i>
Forbach	Châlons-en-Ch.	41214	1 <sup>er</sup> juillet
Châlons-en-Ch.	Valenton	460842	1 <sup>er</sup> juillet
Valenton	Bayonne	470013	1 <sup>er</sup> et 2 juillet
Bayonne	Irun	63157	2 juillet

Tableau 6.10 – Sillons affiliés au sillon n° 41214 calé le 1<sup>er</sup> juillet – Source : RFF, opérateur A

#### Exemple 4 : assurer la reprise d'un train calé par la technique du « rafraîchissement » des ressources : le sillon n° 49276 du 24 octobre

Le vendredi 24 octobre, le sillon n° 49276 a été circulé entre Stiring-Wendel et Bordeaux-Hourcade. Les données BRÉHAT ne donnent pas de motif évident expliquant le calage du train. Les requêtes réalisées dans DSDM les 24 et 25 octobre n'ont pas révélé de demandes de création de dernière minute pour assurer la reprise du train vers la frontière franco-espagnole. La solution retenue par l'opérateur B a consisté à utiliser les ressources (sillon, personnel et matériel), et en particulier le sillon n° 49276 du dimanche 26 octobre pour assurer la circulation entre Bordeaux et Hendaye. C'est la technique dite du « rafraîchissement ». En apparence, on a donc un même train qui circule grâce à deux sillons réguliers portant le même numéro. Le train est parti le 24 octobre de Stiring-Wendel à 10h et est arrivé le 26 octobre à 14h27 avec près d'une heure de retard par rapport à l'horaire prévu. Le temps de transit total du train sur le RFN a donc été d'environ 52 heures, en étant stationné plus de la moitié du temps.

À travers ces quatre exemples, on constate que même pour des trafics réguliers, ayant fait l'objet d'une prise en compte précoce dans le processus, le recours aux SDM est fréquent et pas uniquement pour des ajustements ou d'incontournables aléas opérationnels. Les demandes de comblement de trous de régime à ce stade du processus de répartition des capacités sont révélatrices d'un fonctionnement sous-optimal pour le gestionnaire d'infrastructure comme pour les demandeurs de sillons.

#### 6.3.5 Les conditions de circulation : un train qui part en retard arrive-t-il toujours en retard ?

Nous nous intéressons à présent à la phase opérationnelle qui voit les sillons-jours se concrétiser par la circulation de trains portant les numéros 41214 et 49276. Les circulations sont pourvoyeuses d'une partie des recettes du gestionnaire d'infrastructure au travers, notamment, de la redevance de circulation. La comparaison de leur nombre par rapport au régime demandé dessine les contours d'un indicateur intéressant, bien que très imparfait (tous les sillons-jours n'étant pas équivalents en termes de temps passé

par les horairistes pour les tracer), du ratio efforts / recettes pour le gestionnaire d'infrastructure. Les figures 6.9 et 6.10 présentent les jours circulés par les deux entreprises ferroviaires. On peut estimer le « taux de transformation » des sillons-jours demandés au début du service<sup>15</sup> en sillons-jours circulés à 39 % pour le sillon n° 41214 et à 50 % pour le sillon n° 49276. Ces taux plutôt faibles sont à remettre en perspective avec un phénomène de sur-commande des entreprises ferroviaires en avril A-1, d'une part et les forts taux de précarité et de non-allocation dans les réponses apportées par le gestionnaire d'infrastructure, d'autre part. Les jours non circulés peuvent (1) cacher des sillons-jours alloués qui ont été supprimés par les opérateurs et/ou (2) des trous de régime qui ont pu être comblés par des circulations sous d'autres numéros qui n'apparaissent pas dans ces calendriers. Par ailleurs, nous avons souhaité distinguer les circulations qui ont concerné l'ensemble de l'itinéraire de celles qui n'ont concerné qu'une partie de l'itinéraire. Ces circulations partielles peuvent résulter d'une allocation partielle du sillon-jour en question par le gestionnaire d'infrastructure ou d'aléas intervenus au cours de la circulation. Dans les deux cas, elles indiquent que de nouvelles demandes vont devoir être déposées par les opérateurs pour livrer la marchandise à leurs clients tendant à alimenter une inflation des demandes de dernière minute.

Si on s'intéresse à la répartition des circulations par mois tout au long du service annuel, on constate des différences allant du simple au quadruple pour le sillon n° 41214 et du simple au double pour le sillon n° 49276 (figures 6.11 et 6.12). D'après les opérateurs A et B, il n'existe pas de saisonnalité pour les trafics concernés. Des facteurs explicatifs multiples peuvent être invoqués, au premier rang desquels, les travaux qui sont particulièrement nombreux au printemps et à l'automne. De manière plus ponctuelle, on peut souligner les effets de la grève des cheminots de juin 2014 qui a pu désorganiser les plans de transport théoriques.

La répartition des circulations par itinéraire alternatif en Lorraine est par ailleurs instructive (figure 6.13). Pour le sillon n° 41214, toutes les combinaisons d'itinéraires ont été utilisées au cours du service annuel. Très stables du point de vue des horaires au départ de Forbach, cette répartition révèle en filigrane les alternances de travaux. Les travaux sont positionnés la nuit entre Forbach et Rémyilly pendant une grande partie de l'année, expliquant que le passage par Thionville (itinéraires bleu et vert) ait été majoritaire. Pour le sillon n° 49276, on observe une très nette prédominance de l'itinéraire rouge (le plus court). Le glissement horaire (départ de Forbach à 10h et non plus à 18h) intervenu très tôt au cours du service annuel a modifié les contraintes vis-à-vis du positionnement des travaux en permettant aux trains 49276 de circuler sur la section Forbach – Rémyilly sans rencontrer les travaux positionnés de nuit. Les circulations par les itinéraires bleu et vert concernent les premières circulations du service pour lesquelles le passage par Thionville était incontournable.

---

15. On inclut les commandes faites en phase d'adaptation des samedis pour le sillon n° 41214 (312 jours) et des dimanches pour le sillon n° 49276 (303 jours).

### 6.3. Résultats de l'analyse

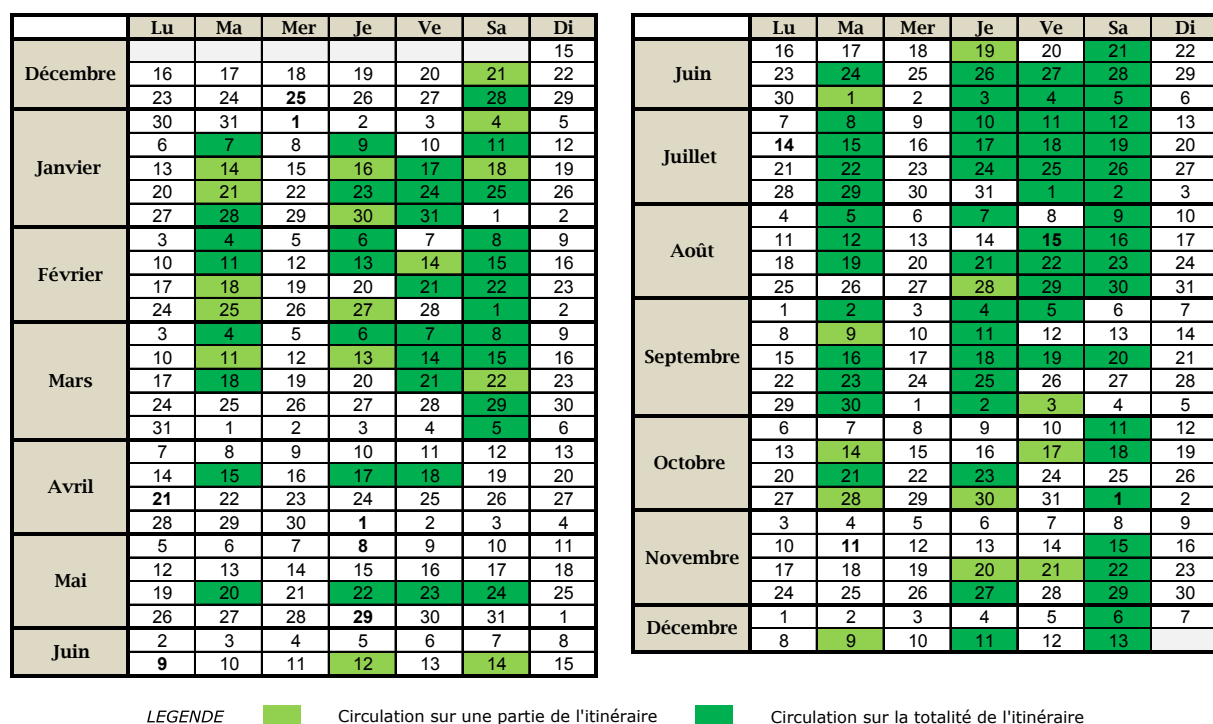


FIGURE 6.9 – Calendrier des circulations n° 41214/15 pendant le service annuel 2014 – Données : BRÉHAT - Réalisation : Morvant (2014)

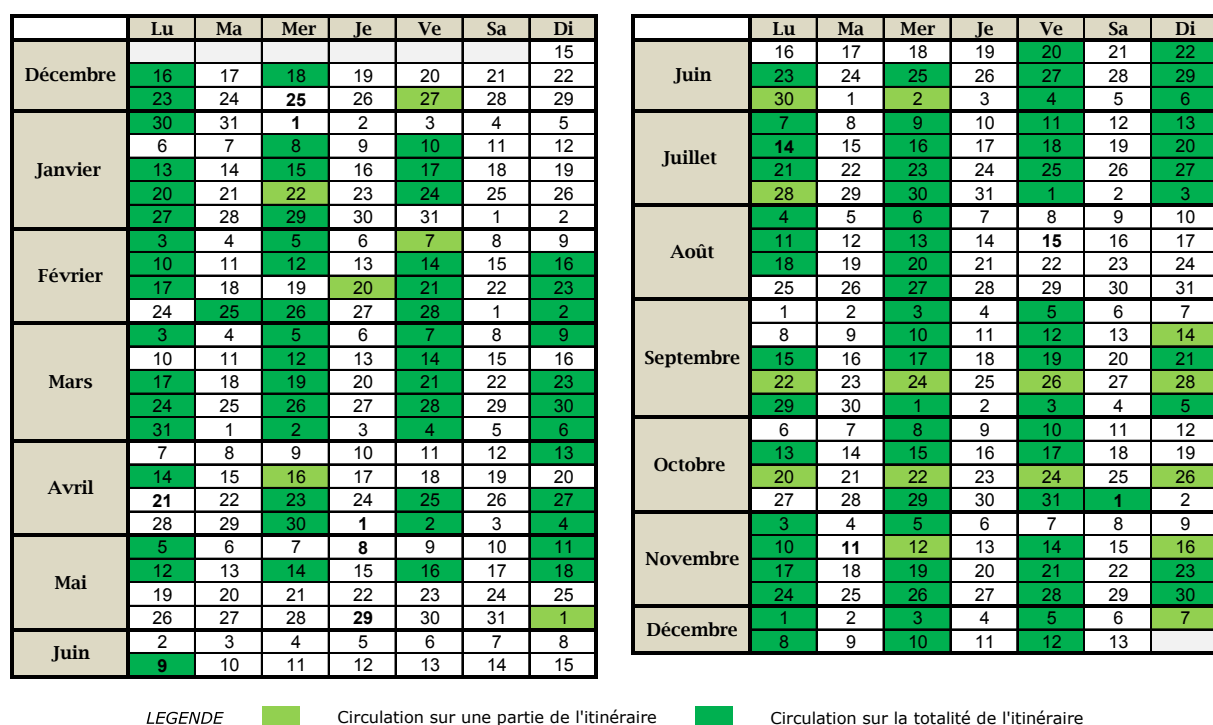


FIGURE 6.10 – Calendrier des circulations n° 49276/77 pendant le service annuel 2014 – Données : BRÉHAT - Réalisation : Morvant (2014)

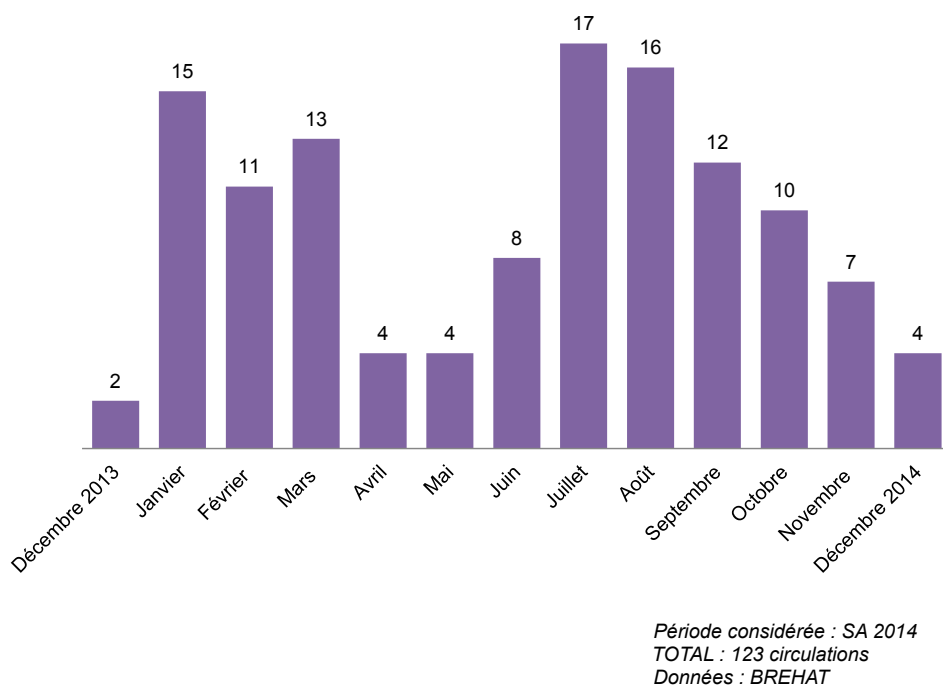


FIGURE 6.11 – Répartition mensuelle des circulations n° 41214 – Données : BRÉHAT - Réalisation : Morvant (2014)

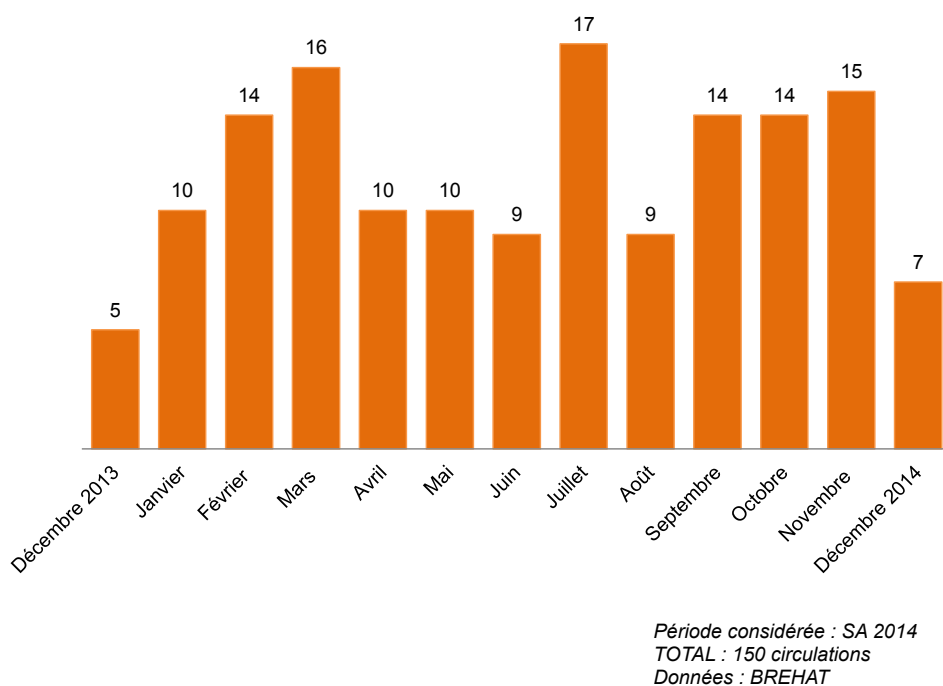


FIGURE 6.12 – Répartition mensuelle des circulations n° 49276 – Données : BRÉHAT - Réalisation : Morvant (2014)

Grâce aux données issues de BRÉHAT (partie française des deux sillons) et TIS (partie allemande), il a été possible d'approfondir l'analyse des circulations du point de vue de leur régularité. Nous avons sélectionné 25 points d'observation, répartis tout le long du parcours sur le RFN. Ils sont communs à toutes les circulations quels que soient les itinéraires alternatifs utilisés en Lorraine et en Ile-de-France. Ces points ont été choisis dans l'optique d'encadrer les principaux nœuds traversés ainsi que les points naturels de relèves des conducteurs en vue d'évaluer leur influence en phase opérationnelle sur la régularité des trains de fret étudiés. En Allemagne, trois à quatre points ont été retenus. Le traitement de ces données permet de visualiser l'écart moyen entre horaire théorique et horaire réel à chaque point d'observation. Les figures 6.15 et 6.16 présentent les profils obtenus. Il n'est pas aisé d'expliquer les différences entre ces profils car sur de long parcours, il existe de nombreuses sources de perturbations. Toutefois, certains éléments peuvent être mis en lumière :

1. le profil du sillon n° 41214 présente de forts contrastes avec un retard moyen de près d'une heure sur la première partie du parcours avant un recalage à l'entrée en Ile-de-France. Comment expliquer ce recalage ? Dès la phase de préconstruction, le tracé du sillon prévoyait deux arrêts longs en Ile-de-France, à Vaires (entre 7h30 et 9h15) pour éviter l'heure de pointe du matin et à Valentignat (entre 9h45 et 13h30) pour attendre la fin des travaux avant Tours (entre Toury et les Aubrais et surtout, entre les Aubrais et Saint-Pierre-des-Corps (fenêtre déformée)), l'arrivée à Valentignat avant 10h étant par ailleurs impérative pour éviter les travaux sur la Grande Ceinture. Ces arrêts ont joué le rôle de « soupapes de sécurité » – à la fois pour le gestionnaire d'infrastructure et l'opérateur – en permettant d'absorber des retards importants à mi-parcours. Plus surprenant est l'obtention d'une arrivée en moyenne en avance de trente minutes à la frontière franco-espagnole. Sur l'axe atlantique, plusieurs arrêts C avaient été prévus pour éviter les travaux et s'insérer entre les trains de voyageurs. Ces arrêts ont pu, en phase opérationnelle, être supprimés. Ainsi, il n'est pas rare de voir ce train partir en retard de Forbach et arriver en avance à Hendaye.
2. pour le sillon n° 49276, le profil apparaît moins fluctuant avec un retard moyen qui se situe autour de 20 minutes sur l'ensemble du parcours sur le RFN. Les horaires de départ des trains ayant évolué au cours du service annuel, la circulation des trains n° 49276 a vu son champ de contraintes se modifier sur l'axe atlantique. Alors qu'en référence, le sillon n'était pas concerné par les travaux de nuit sur la section Tours – Bordeaux, le départ en matinée a conduit à l'inscrire dans la batterie descendante de sillons, planifiée pour circuler en voie unique entre 1h et 5h du matin sur ce tronçon soumis à des travaux. La figure 6.14 présente le principe original de fonctionnement des circulations fret entre Tours et Bordeaux la nuit. Après une batterie montante (en direction de Tours) d'une douzaine de sillons en début de nuit, une batterie descendante vers Bordeaux est prévue en deuxième partie de nuit. Ce principe, s'il n'interdit pas les circulations, n'en est pas moins contraignant car si le train concerné est en retard et rate la batterie, il est stationné pour six heures, désorganisant les rotations de matériel. On note que le sillon n° 41214 fait, quant à lui, partie des derniers sillons arrivant à Bordeaux (vers 22h-23h) avant que les travaux n'occupent les deux voies simultanément entre



Libourne et Bordeaux.

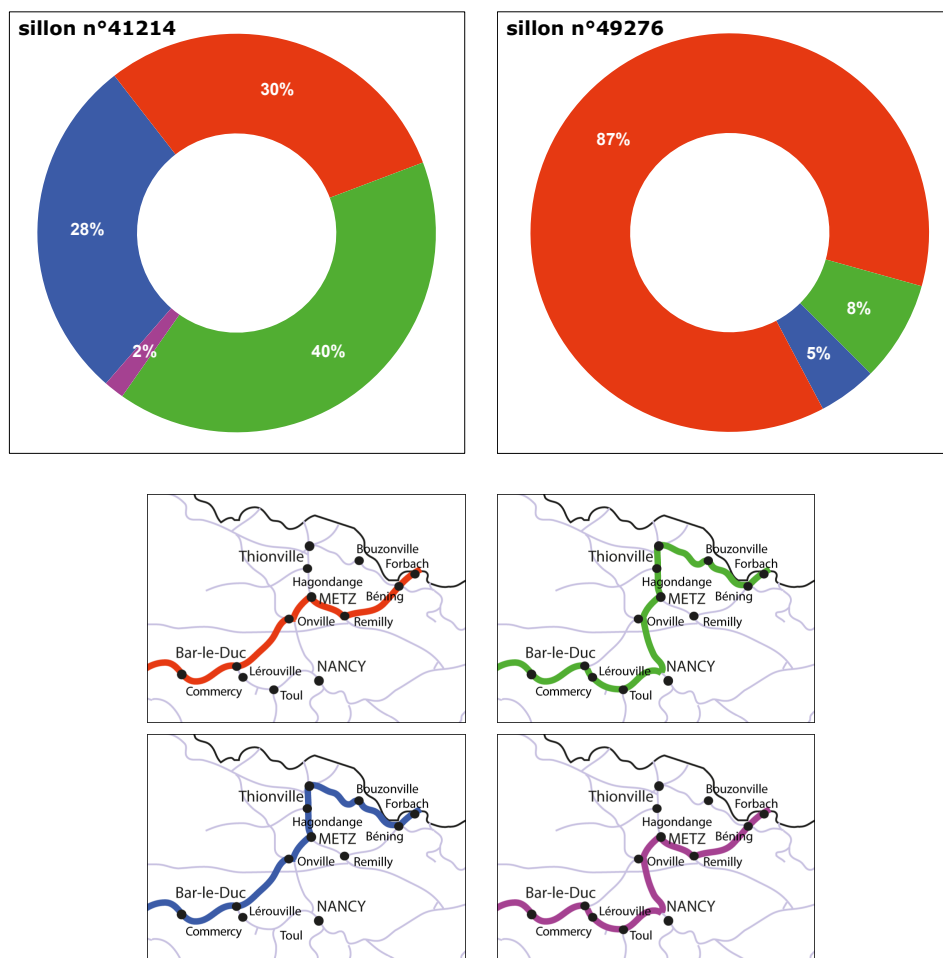


FIGURE 6.13 – Répartition par itinéraire en Lorraine des circulations n° 41214 et n° 49276 au cours du service annuel 2014

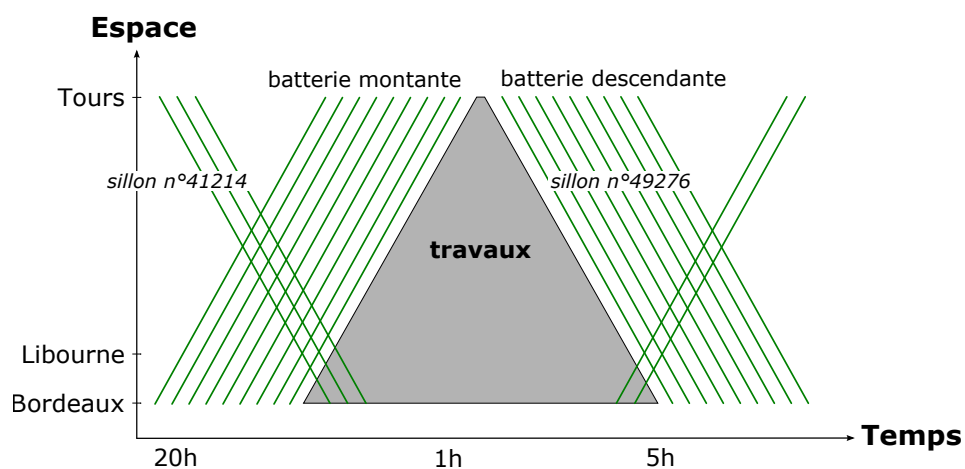


FIGURE 6.14 – Principe de cohabitation entre circulations fret et travaux sur la section Tours – Bordeaux – Réalisation : Morvant (2015)

### 6.3. Résultats de l'analyse

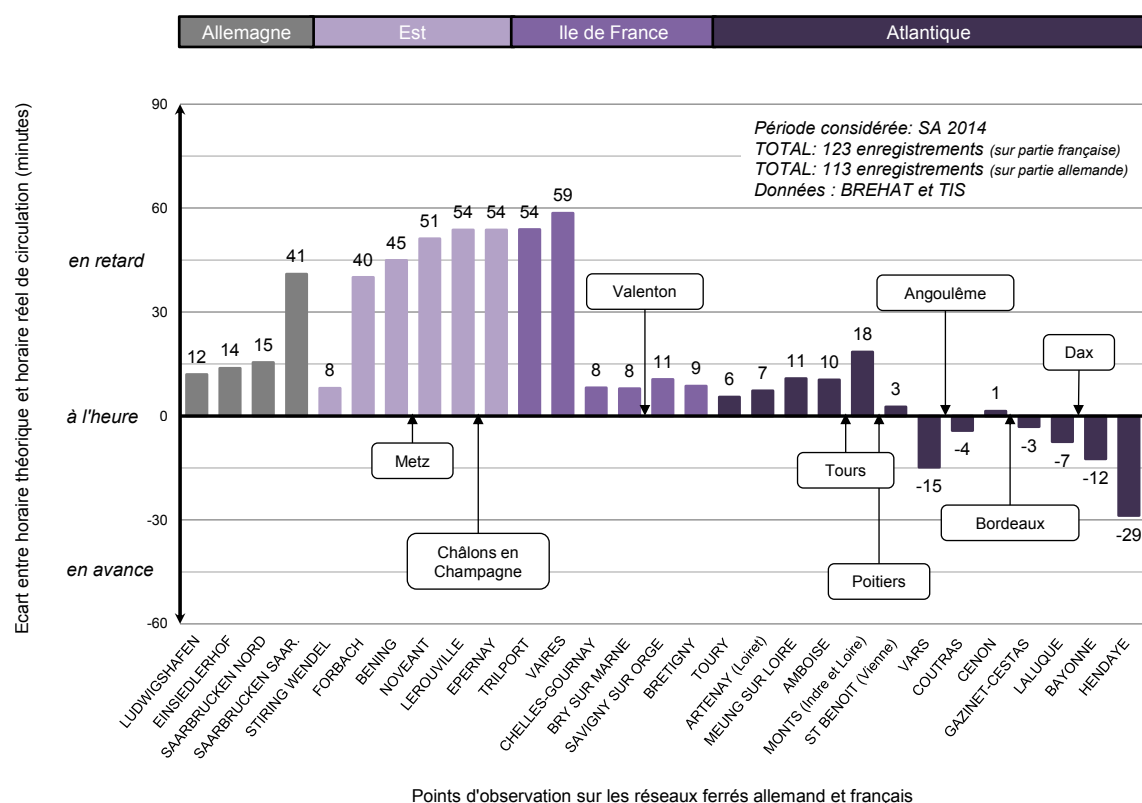


FIGURE 6.15 – Profil horaire moyen du sillon n° 41214 – Réalisation : Morvant (2015)

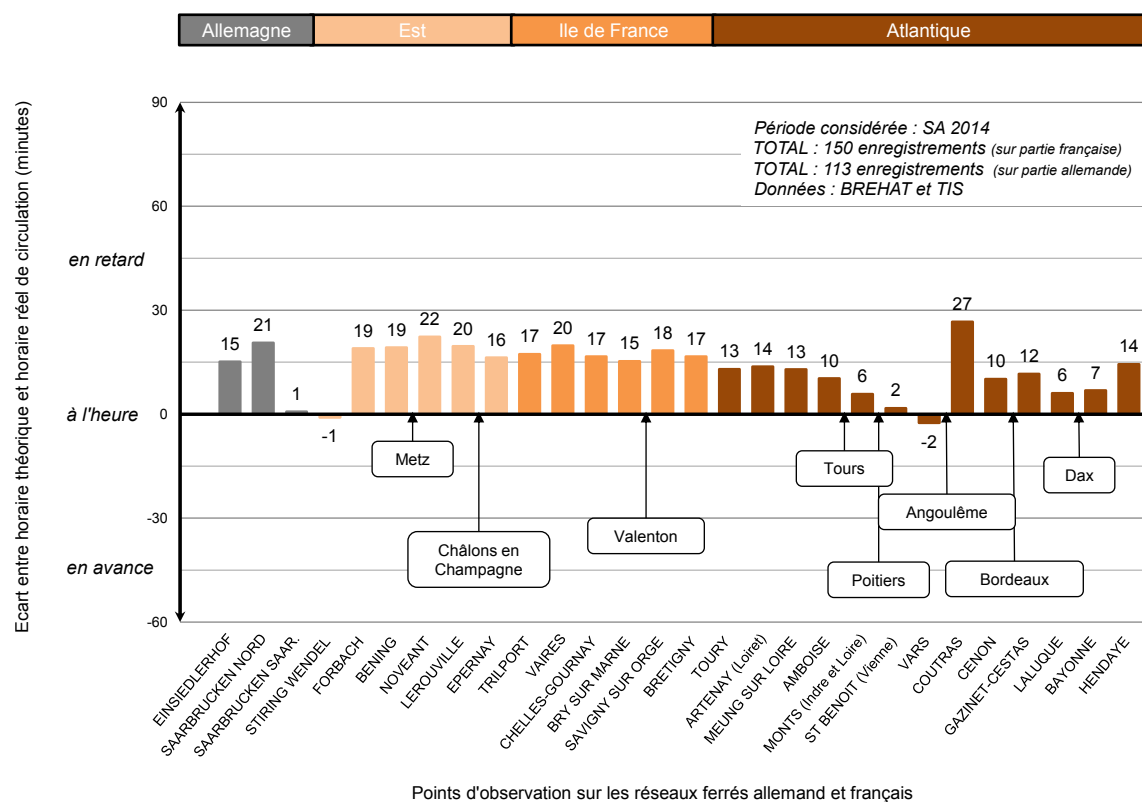


FIGURE 6.16 – Profil horaire moyen du sillon n° 49276 – Réalisation : Morvant (2015)

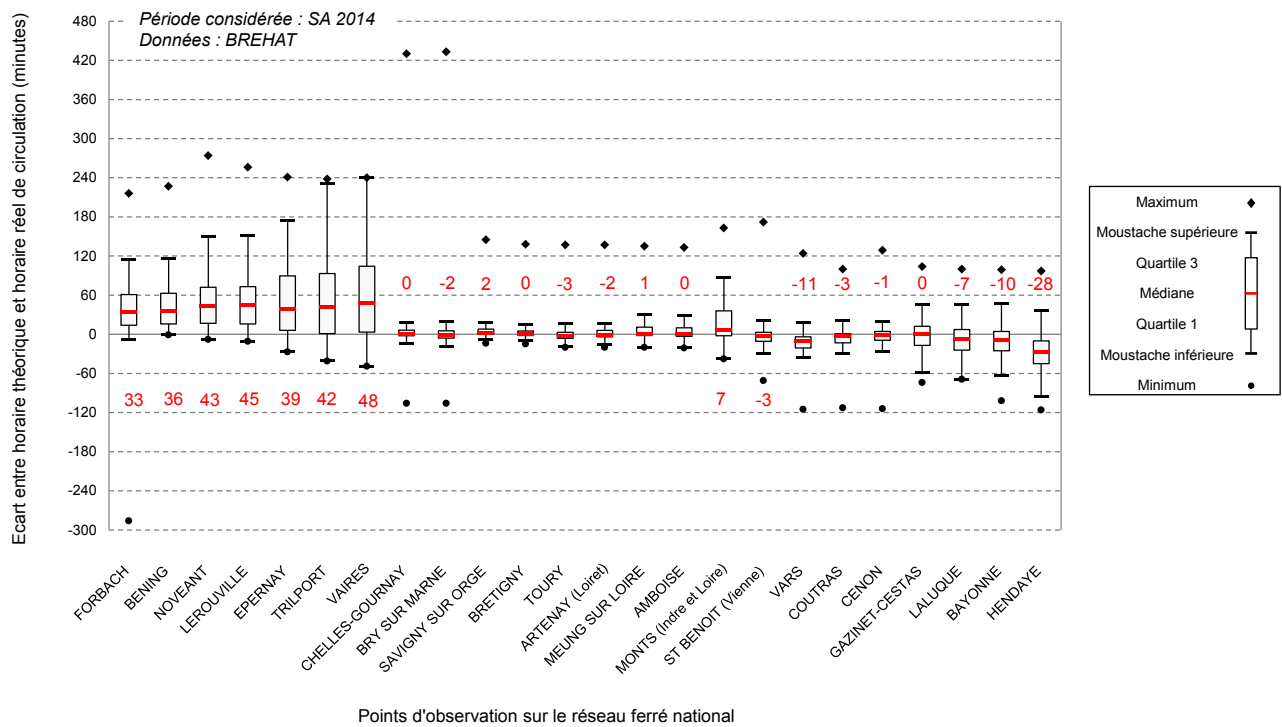


FIGURE 6.17 – Diagramme en boîte sillon n° 41214 – Réalisation : Morvant (2015)

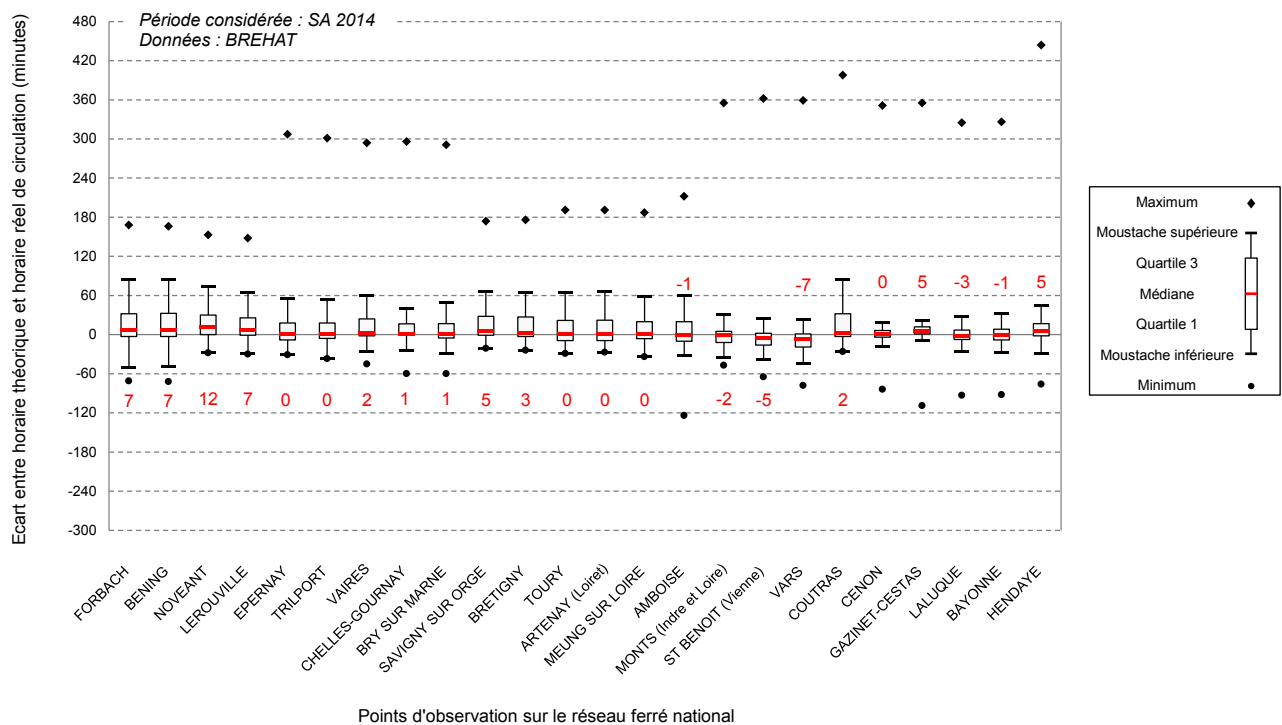


FIGURE 6.18 – Diagramme en boîte sillon n° 49276 – Réalisation : Morvant (2015)

Ces profils moyens recouvrent des conditions de circulation très différentes, les retards et les avances se comptabilisant parfois en heures. Pour avoir un aperçu plus fidèle de la dispersion des données de circulation des trains 41214 et 49276, les figures 6.17 et 6.18 présentent les résultats sous forme de « diagrammes en boîte ». Les valeurs extrêmes témoignent de l'amplitude que peuvent atteindre les retards comme les avances. Les arrêts intermédiaires ont une influence décisive sur la régularité des circulations et interrogent quant à l'équilibre à trouver entre performance et fiabilité. Le positionnement de ces arrêts est important : les opérateurs préféreront quelques arrêts de longue durée, bien positionnés – c'est-à-dire bien synchronisés avec les lieux de relèves naturels de leurs conducteurs ou de changement de matériel – à de nombreux arrêts de quelques minutes qui « grignotent » sur les amplitudes de conduite de leurs agents.

#### 6.3.6 Recycler les sillons-jours non utilisés : illustration du principe de *train shifting*

Pour compléter la sous-section 6.3.5, nous souhaitons élargir la perspective de notre suivi, qui s'est focalisé sur deux numéros de sillon, en nous intéressant au client de l'entreprise ferroviaire qui se cache derrière ces circulations. Dans les systèmes d'information du gestionnaire d'infrastructure, rien n'indique en effet que les circulations portant un numéro régulier ont bien été réalisées par l'opérateur au bénéfice d'un seul et même client et d'un seul et même flux de marchandises. Rien n'empêche d'ailleurs que l'entreprise ferroviaire utilise les sillons-jours qui lui ont été alloués pour faire circuler un train transportant d'autres marchandises, pour le même client ou un autre client sur tout ou partie du service annuel. Inversement, comme nous l'avons vu dans la sous-section 6.3.4, un train régulier peut successivement circuler sous un ou plusieurs numéros, réguliers ou de dernière minute. Ces exemples incarnent ainsi les limites d'une identification par un seul numéro des objets « train » et « sillon », présentées de façon théorique au chapitre 4.

Nous nous appuyons exclusivement dans la présente sous-section sur les données de l'opérateur A. Celui-ci a mis en place il y a plusieurs années un identifiant, pouvant être assimilé à un train-ID simplifié, qui lui permet d'identifier (1) un flux attaché à (2) un client sur (3) une origine-destination et de le rattacher, jour après jour, au cours du service annuel, à (4) un ou plusieurs numéros de sillon, réguliers et/ou de dernière minute. L'opérateur A avait demandé pour le service annuel 2014 quatre sillons réguliers (dont le sillon n° 41214) pour opérer quatre trafics entre Allemagne et Espagne (par l'axe atlantique) pour trois clients – les sillons n° 41214 (Forbach – Irun) et n° 42200 (Stiring-Wendel – Bayonne) ayant été demandés pour servir de support à deux flux distincts d'un même client. Les deux sillons ont d'ailleurs des caractéristiques assez proches en termes horaires<sup>16</sup> et techniques (matériel de traction, longueur et tonnage du convoi). Ils présentent donc un potentiel de substituabilité certain, illustré par l'exemple 1 (voir *supra*). Toutefois, il faut bien entendre que dans ce cas, le sillon n° 42200 n'est pas circulé, il est supprimé afin de libérer de la capacité pour tracer le sillon n° 46080. Le même principe vaut également pour l'exemple 3 avec le sillon n° 48240. Il s'agit donc

---

16. Ils partent de la frontière franco-allemande à une heure d'intervalle.

d'une forme de « recyclage » spécifique qui nécessite le tracé d'un nouveau sillon.

Dans cette sous-section, nous nous intéressons uniquement aux sillons-jours réguliers qui se sont concrétisés par des circulations en conservant leur numéro. Concrètement, ce que nous cherchons à déterminer c'est si :

1. nous avons recensé des circulations n° 41214 qui ont en réalité servi de support à d'autres trafics et/ou d'autres clients,
2. nous sommes « passée à côté » de circulations réalisées sous l'un des trois autres numéros réguliers alloués à l'opérateur A mais qui, en réalité, sont à rattacher au flux attribué du sillon n° 41214.

La présence de telles situations montrerait la réalité du principe de *train shifting* présenté à la section 4.3.2, même si elle ne peut pas aujourd'hui être perçue par le gestionnaire d'infrastructure, faute d'identifiants indépendants pour différencier trains et sillons.

L'analyse des données de l'opérateur A, à partir des numéros de sillon et des train-ID, révèle que les deux situations se sont présentées mais qu'elles ont été très ponctuelles :

- les circulations n° 41214 ont bien été le support du flux pour lequel un sillon régulier avait été demandé en avril 2013. Entre mai et décembre 2014, nous avons observé trois cas pour lesquels le sillon n° 41214 a permis de dépanner le même client mais pour le flux habituellement porté par le sillon n° 42200.
- parallèlement, sur la même période, nous avons identifié cinq dates auxquelles le flux habituellement porté par le sillon n° 41214 a transité sur le RFN en étant identifié par les numéros réguliers suivants : 42200 (même client) et 48240 (autre client). Cela signifie que pour combler les trous de régime, l'opérateur A a donc eu majoritairement recours à des SDM et que le recyclage selon le principe du *train shifting* des sillons-jours alloués mais non utilisés par l'entreprise ferroviaire est limité. La majorité de ces sillons-jours ont ainsi fait l'objet d'une demande de suppression, plus ou moins tardive. Une analyse sur un plus grand nombre de cas serait intéressante à mener pour conforter ce constat. Interrogé sur ce point, l'opérateur B a également évoqué la plus-value extrêmement marginale attachée à la conservation de sillons-jours « en surplus » dans l'optique d'un éventuel recyclage au bénéfice d'autres clients et/ou d'autres flux plus tard durant le service annuel.

## Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons cherché à *incarner dans le temps et l'espace* les thématiques abordées dans les chapitres 4 et 5, à savoir l'identification des sillons tout au long du processus de répartition des capacités (traçabilité), d'une part et les enjeux de qualité autour de la production et de l'usage des sillons fret, d'autre part. À travers deux études de cas, nous avons montré la complexité attachée à l'exercice de reconstitution de cycles de vie souvent contrariés et moins linéaires qu'attendu : nous avons mis au jour plusieurs centaines de demandes formant de véritables arborescences sans réussir à en établir une image exhaustive. Subsiste donc une « une partie immergée de l'iceberg » du point de vue du gestionnaire d'infrastructure sur laquelle celui-ci a peu de prise. Cette

avalanche de demandes, pas toujours concluantes, est un témoignage des difficultés dans lesquelles le processus de répartition des capacités français est aujourd'hui empêtré : elle mobilise fortement les opérateurs comme les horairistes et régulateurs. Ces deux exemples illustrent tout particulièrement le défi que représente le traitement de trafics réguliers de long parcours. En dépit d'une prise en compte très tôt dans le processus, le volume et le positionnement des travaux constituent effectivement un catalyseur d'instabilité au sein du processus qui a tendance à déplacer le centre de gravité de la production vers l'aval de la chaîne capacitaire, ce qui est dommageable pour toutes les parties prenantes. Face à ces difficultés, l'analyse transversale des données contenues dans les bases de données du gestionnaire d'infrastructure, complétée par des entretiens et l'exploitation de données internes des deux entreprises ferroviaires, s'est révélée instructive en mettant en lumière l'existence de logiques de production différentes selon les opérateurs et la réalité d'une forme de « bricolage » qui, en dépit d'un fonctionnement objectivement sous-optimal, permet de trouver des solutions et de faire circuler les trains. De manière plus spécifique, on retiendra :

- l'existence d'un phénomène de sur-réservation de capacité, alimenté par les règles de traitement des demandes au service et un contexte où les failles en matière de visibilité et de certitude quant aux réponses apportées par le gestionnaire d'infrastructure sont manifestes, conduisant les opérateurs à commander plus de sillons-jours que nécessaire. Ces sillons-jours inutilisés sont le plus souvent supprimés plus tard dans le processus mais peuvent ponctuellement servir à un autre de leurs clients. Transparaît au final une forme de gâchis où une partie de la production – et des efforts fournis par les horairistes – se révèle stérile.
- sur un plan géographique, les contraintes et opportunités nées de l'absence ou de l'existence d'itinéraires alternatifs sur le RFN. Même lorsqu'ils existent, l'usage d'itinéraires alternatifs peut s'éloigner du souhait idéal de l'opérateur et avoir des implications organisationnelles, notamment en termes de relèves conducteurs.
- les temps de parcours incluent des arrêts prolongés. Selon nous, ils peuvent être interprétés selon deux perspectives : un symptôme de non-performance du mode ferroviaire conduisant l'entreprise ferroviaire à mobiliser plus de ressources que prévu mais également des soupapes de sécurité permettant de « recalcr » le train dans son sillon. Ce constat conforte la pertinence de l'idée selon laquelle la performance ne doit pas seulement être appréhendée au travers d'une vitesse moyenne<sup>17</sup> mais mérite également de l'être comme une juxtaposition d'étapes soumises à des effets de seuil temporels. En ce sens, la localisation de ces arrêts est d'autant moins dommageable qu'elle s'inscrit dans le schéma prévu par l'opérateur en lien avec son implantation territoriale.

---

17. Comme par exemple dans le Livre blanc de la COMMISSION EUROPÉENNE (2001) dans lequel une vitesse moyenne de 18 km/h pour les services internationaux est avancée pour pointer la faible performance du mode ferroviaire : « c'est moins rapide qu'un brise-glacier ouvrant la voie à la navigation en mer Baltique ! ». Frappant, cet indicateur est également trompeur car il laisse penser que le train circule très lentement alors qu'en réalité des phases de garage s'intercalent entre des phases de circulation.



# Conclusion de la partie 2 : La gestion du temps long et du temps court, facteur clé de la qualité des sillons fret

Dans cette deuxième partie, nous avons cherché à élargir la perspective sur l'organisation et le fonctionnement du processus de répartition des capacités en nous intéressant aux attentes et aux contraintes des clients du gestionnaire d'infrastructure, les entreprises ferroviaires et les candidats autorisés.

Dans le chapitre 4, nous nous sommes penchée sur la relation entre le *sillon*, produit du gestionnaire d'infrastructure et le *train*, cœur de la production de l'entreprise ferroviaire, afin d'explicitier pourquoi malgré leur lien organique – pas de train en circulation sans sillon –, il est indispensable de les distinguer. Nous avons d'abord cherché à repositionner les deux notions l'une par rapport à l'autre et, plus largement, au sein d'une chaîne de transport qui vise l'acheminement d'une cargaison. À partir de plusieurs configurations-types, nous avons tenté d'illustrer comment les périmètres spatial et temporel du train, du sillon et de la cargaison peuvent ne se recouvrir qu'imparfaitement : un train peut emprunter plusieurs sillons successifs et ne pas toujours transporter qu'une seule cargaison, le trajet ferroviaire ne constituant, du reste, parfois qu'un maillon dans des chaînes de transport internationales et/ou multimodales. Des décalages peuvent ainsi exister entre les heures de départ et d'arrivée du sillon, du train et de la cargaison, l'heure de mise à disposition de la marchandise représentant la priorité du destinataire. En réalité, le train peut être appréhendé de deux manières non exclusives : (1) comme un ensemble opérationnel composé de locomotive(s) et de wagons et (2) comme le support de planification d'un triptyque de ressources : sillon, matériel et personnel. Avec cette seconde approche, nous avons introduit l'idée que le sillon représente pour les entreprises ferroviaires « une ressource à habiller ». Dans ce contexte, deux objectifs d'optimisation distincts apparaissent : le gestionnaire d'infrastructure recherche une optimisation de l'usage de la capacité de son réseau, et ses clients, en particulier les entreprises ferroviaires, cherchent à optimiser l'usage de l'ensemble des ressources à leur disposition dans l'optique de respecter l'engagement qu'elles ont pris auprès de leur propre client. Le lien entre sillon et train a ensuite été abordé sous l'angle de l'identification de ces deux objets dans les systèmes d'information du gestionnaire d'infrastructure. Actuellement, numéro de train et numéro de sillon sont synonymes. Si cette unicité constitue un atout pour la traçabilité, le calendrier structurant le processus de répartition des capacités qui se déploie sur plusieurs mois est à l'origine de situations de rupture de ce lien. Le fret est



particulièrement concerné par des remises en cause ou des ajustements. En distendant le lien entre sillon et train, les aléas qui peuvent survenir mettent le gestionnaire d'infrastructure dans une situation où il ne peut que partiellement appréhender l'ampleur des retards qui touchent les trains de fret qui circulent sur son réseau. En nous appuyant sur les réflexions menées dans le cadre de l'élaboration de la STI TAF, les perspectives et limites de la mise en place d'identifiants distincts ont été esquissées. Complexes, ces identifiants permettraient néanmoins d'envisager une gestion dynamique des sillons non utilisés.

L'objet du chapitre 5 était la qualité des sillons fret. Nous avons cherché à décrypter les raisons de la confusion qui entoure un constat unanime, persistant et multidimensionnel de mauvaise qualité des sillons offerts par le gestionnaire d'infrastructure à partir de la revue d'un large corpus documentaire et d'entretiens. La qualité des sillons est jugée dans un environnement concurrentiel intra- et intermodal mais également transnational, les clients faisant référence à leur expérience sur les autres réseaux ferrés. Nous avons mis en évidence que si les conséquences néfastes des travaux constituent le thème de loin le plus médiatisé, la réflexion sur la qualité des sillons ne peut se réduire à ce seul aspect. La mauvaise qualité doit être interrogée selon deux perspectives : (1) l'incapacité à tenir la promesse formalisée et (2) l'inadéquation de l'offre aux besoins des clients. Les motifs d'insatisfaction étant nombreux et variés, il est difficile de les étudier de manière rigoureuse et structurée. La littérature économique et marketing montre que les notions de qualité et de produit sont par essence difficiles à appréhender, les spécificités du contexte mettant en relation des acteurs industriels (B2B) ayant tendance à compliquer l'analyse en introduisant un chaînage entre la qualité du processus de production, la qualité du produit et la qualité de la production dans laquelle le produit est utilisé comme ressource. Ainsi, le sillon n'est ni bon, ni mauvais en soi mais relativement aux exigences des clients du gestionnaire d'infrastructure qui sont eux-mêmes fournisseurs d'une prestation de service ferroviaire auprès de leurs clients. Établie à partir d'échanges avec les principaux demandeurs de sillons fret, une grille de lecture de la qualité comportant neuf critères a été détaillée. Le propos était centré sur les effets de la défaillance ou de l'absence de certains de ces critères pour le gestionnaire d'infrastructure et pour ses clients. Malgré la diversité des attentes qui conduisent ces derniers à les hiérarchiser et à les combiner différemment, nous avons développé l'idée que le mélange de composantes temporelles de court et de long termes, propres à garantir en amont, une planification des ressources optimisée, et en aval, une circulation sans mauvaise surprise, est une constante. Face à l'image répandue d'une activité instable, le fret présente également le visage d'une activité nécessitant des investissements. En conséquence, les opérateurs fret ont besoin de visibilité tout autant que de souplesse. L'analyse de deux dispositifs d'amélioration de la qualité des sillons (AQS) et des circulations (SAP) a permis enfin de souligner l'importance de deux préoccupations : (1) la mesure de la qualité qui met le gestionnaire d'infrastructure en demeure de fournir des données fiables pour objectiver la qualité de sa production et (2) la responsabilisation de tous les acteurs du système ferroviaire par la mise en place progressive de systèmes d'engagement réciproque.

Dans le chapitre 6, les résultats de deux études de cas ont été proposés pour incarner dans le temps et l'espace les thématiques abordées aux chapitres 4 (l'insertion du sillon

dans une chaîne de transport et les effets de la rupture du lien sillon – train en termes de traçabilité) et 5 (le rôle du temps dans la qualité des sillons). Nous avons cherché à reconstituer le cycle de vie de deux sillons réguliers et internationaux, supports de trafics de la filière automobile entre Allemagne et Espagne, depuis les premières expressions de besoins dix-huit mois avant le début du service annuel (juillet 2012) jusqu’aux conditions de circulation tout au long du service annuel (2014). Cette reconstitution a nécessité de mettre en regard et de recouper plusieurs sources de données. Le processus de répartition des capacités est en effet actuellement couvert par plusieurs outils de production et systèmes d’information constituant un riche vivier de données mais imparfaitement interreliés. Les informations fournies par les deux entreprises ferroviaires concernées se sont donc révélées indispensables pour pouvoir comprendre les raisons de certains changements et ajustements intervenus au cours de la période d’étude, et parfois même, simplement pour les identifier. Ces deux cas ont permis d’illustrer plusieurs phénomènes : (1) la sur-réservation de sillons-jours au service liée aux règles de priorité applicables et à la volonté – au moins pour l’un des opérateurs – de se constituer une réserve de capacité dans un contexte fortement contraint par les travaux, (2) les potentiels et difficultés nés de l’existence ou de l’absence d’itinéraires alternatifs, respectivement en Lorraine et en Ile-de-France, et sur l’axe atlantique, (3) les limites de la connaissance par le gestionnaire d’infrastructure du nombre de sillons de dernière minute affiliés à des sillons réguliers : il existe une « partie immergée de l’iceberg », (4) l’enjeu d’optimisation des ressources où le temps de parcours se conçoit avant tout comme un enchaînement d’étapes soumises à des effets de seuil qui peut être à l’origine de nombreuses demandes de modification et (5) le rôle des arrêts prolongés qui, loin d’être seulement un symptôme de la sous-performance du mode ferroviaire, agissent comme des « soupapes de sécurité » pour les trajets de long parcours. La localisation de ces derniers n’est définitivement pas neutre en ce sens que les opérateurs peuvent avoir des exigences différentes en fonction de leur implantation territoriale (pour les sillons étudiés, en Lorraine). Au final, plusieurs centaines de demandes ont été mises au jour pour ces deux sillons, témoignage d’ajustements incontournables dans le temps mais également des difficultés réelles rencontrées par les entreprises ferroviaires pour obtenir l’ensemble des sillons-jours souhaités pour concrétiser le plan de transport prévu et ce, malgré l’anticipation de leur prise en charge dans le processus de production horaire (préparation de sillons-catalogue). Ces deux études de cas mettent également en lumière l’existence de logiques de production propres à chaque opérateur se traduisant notamment par des techniques d’adaptation différentes pour contourner et/ou surmonter ces difficultés et faire circuler leurs trains : multiplication des demandes d’adaptation et/ou des demandes de dernière minute – qui, du reste, ont pu se révéler vaines –, morcellement de ces dernières, recyclage d’autres sillons réguliers inutilisés, rafraîchissement des ressources. . . La diversité des organisations et des moyens à disposition des acteurs du marché du fret ferroviaire constitue une réalité encore insuffisamment intégrée dans la production du gestionnaire d’infrastructure. Enjeu de connaissance, elle représente un puissant levier d’amélioration de la qualité.

La complexité à reconstituer les cycles de vie des sillons fret traduit une difficulté majeure à mesurer la plus-value des efforts fournis en amont du processus de production horaire par le gestionnaire d’infrastructure. Ce dernier peine en particulier à identifier si

les sillons-catalogue qu'il prépare sont utilisés. La partie 3 se propose d'explorer en profondeur le dispositif de préconstruction de sillons fret en France pour tenter d'appréhender comment exigences industrielles et commerciales s'articulent aujourd'hui et pourraient s'articuler à l'avenir. Le dispositif allemand est présenté en guise de contrepoint.





## Troisième partie

Articuler logique d'offre et logique de  
demande : regards franco-allemands sur  
les sillons préconstruits



## Introduction de la partie 3

Cette troisième partie est consacrée à une étape spécifique du processus de répartition des capacités : la préconstruction. Cette étape se déroule entre dix-huit mois et un an avant le début du service annuel (juin A-2 à décembre A-2). Nous cherchons à cerner plus précisément le rôle qui est aujourd’hui assigné au dispositif des sillons-catalogue qui en est le livrable et la morphologie qu’il pourrait prendre à l’avenir. Nous procédons en deux temps.

Le chapitre 7 porte exclusivement sur le dispositif français que nous avons approché à travers des entretiens au sein du gestionnaire d’infrastructure (et notamment, avec les horairistes directement impliqués) et avec ses clients, et par une analyse transversale de cette offre qui fait l’objet chaque année d’une publication. Nous avons également eu accès à des fichiers internes utilisés pour sa préparation et son évaluation. Retracer le développement de ce dispositif prend toute son importance alors que ses contours et les objectifs qui sous-tendent la production de sillons préconstruits ont été remaniés depuis le milieu des années 2000, témoignant de la difficulté à articuler une aspiration à l’industrialisation de la production de sillons fret et une optique cherchant à mieux prendre en compte les attentes de demandeurs désormais multiples. Dans le chapitre 8, les résultats d’un travail comparatif relatif aux pratiques horaires du gestionnaire d’infrastructure allemand sont proposés. La temporalité et les modalités d’intégration du fret au processus de répartition des capacités apparaissent comme les deux facettes d’une interrogation commune de part et d’autre du Rhin. La présentation du projet allemand neXt ouvre des pistes de réflexion sur une stratégie effective combinant standardisation et différenciation retardée de la production.





# Chapitre 7

## Les sillons-catalogue fret à la française, un dispositif d'anticipation hybride

**Résumé :** *Ménager de la place sur le réseau à toutes les activités tout en s'appropriant leurs attentes et leurs temporalités spécifiques, tel est l'enjeu auquel le gestionnaire d'infrastructure est confronté dans son rôle de répartiteur des capacités. Dans ce chapitre, l'histoire, les contours et mutations structurelles du dispositif des sillons-catalogue pour le fret sont présentés et analysés. Cette exploration renvoie à une interrogation récurrente quant à l'adéquation du calendrier de production du graphique horaire avec celui des opérateurs et à la forme la plus appropriée de prise en compte du fret dans le processus. Le propos est centré sur les pratiques de préconstruction en France. Nous insistons sur la dualité de cette offre, incluant des sillons dits « génériques » et des sillons dits « spéciaux », qui pose la question de l'équilibre nécessaire mais délicat entre une industrialisation de la production horaire et une personnalisation des solutions proposées par le gestionnaire d'infrastructure.*

### Sommaire

<b>7.1</b>	<b>Racines et enjeux du concept de sillon-catalogue</b>	<b>239</b>
7.1.1	Aux origines des sillons-catalogue : un métissage d'initiatives nationales et européennes	239
7.1.2	Enjeux portés par l'offre-catalogue nationale	245
7.1.3	Dans quel environnement horaire s'insère l'offre-catalogue ?	247
<b>7.2</b>	<b>Les mutations du dispositif en France : d'un concept industriel à une vitrine commerciale</b>	<b>248</b>
7.2.1	Volume et nature des sillons préparés : le renversement des équilibres	248
7.2.2	Critères d'éligibilité et trafics cibles	251
7.2.3	Caractéristiques techniques et ancrage territorial	256
<b>7.3</b>	<b>Des résultats à la hauteur des attentes ?</b>	<b>259</b>
7.3.1	Les faiblesses du dispositif initial	259
7.3.2	Impact du développement des sillons spéciaux : un bilan mitigé	261

Dans la partie 1, nous avons mis en évidence l'existence de centres de gravité différents pour les activités voyageur et fret au sein d'un processus de répartition des capacités corseté par un calendrier dont les jalons ont été fixés pour partie dans un cadre européen et pour partie au niveau national. La partie 2 a permis de souligner que si la flexibilité est attendue par les clients fret du gestionnaire d'infrastructure, la visibilité est également indispensable pour qu'ils puissent planifier l'ensemble de leurs ressources. Dans ce cadre, la diversité du marché semble militer en faveur d'un processus qui permettrait de garantir une place au fret dans la durée tout en respectant ses contraintes de production qui peuvent émerger plus ou moins tardivement et parfois, changer. Comment résoudre cette équation ?

La phase de préconstruction apparaît comme une étape clé du processus horaire dans la mesure où le gestionnaire d'infrastructure y opère des choix structurants quant au partage de la capacité sur le réseau pour le service annuel à venir. L'inscription du fret y est donc primordiale. Toutefois, les modalités de cette inscription n'ont rien d'évident car un équilibre doit être trouvé entre, d'une part, des exigences de nature industrielle qui tendent à privilégier une approche standardisée de l'usage de la capacité, en l'absence de demandes stables et détaillées et d'autre part, des exigences d'ordre commercial qui vont dans le sens d'une prise en compte plus personnalisée des expressions de besoins qui pourraient déjà être formulées par certains clients à ce stade. Nous nous intéressons dans ce chapitre à l'offre de sillons-catalogue telle qu'elle a été développée par le gestionnaire d'infrastructure français au cours de la dernière décennie. Notre cadre d'analyse renvoie à trois grandes hypothèses :

1. les sillons-catalogue sont une des traductions des demandes politiques réitérées de « sillons prioritaires » pour le fret<sup>1</sup>. Ils sont ainsi susceptibles d'accompagner le développement souhaité de cette activité ;
2. d'un point de vue interne au gestionnaire d'infrastructure, ils forment une offre spécifique qui a des répercussions sur l'ensemble de la chaîne de production horaire et, en ce sens, peuvent en illustrer les maux et les mutations ;
3. plus globalement, les sillons-catalogue sont de nature à mettre en scène les difficultés d'adéquation entre offre ferroviaire et demande de transport de fret par l'anticipation qu'ils requièrent.

Ce chapitre s'appuie principalement sur les résultats de la première série d'entretiens que nous avons menée en 2012 et 2013. Ces entretiens à dimension exploratoire avaient en effet mis en avant ce dispositif comme un enjeu dans le fonctionnement interne du processus de production horaire. Des entretiens complémentaires, spécifiquement consacrés à ce sujet, ont été menés en 2014 et 2015 pour compléter et actualiser nos premières analyses. Par ailleurs, la deuxième série d'entretiens réalisée avec les entreprises ferroviaires et les candidats autorisés a permis d'aborder la question selon le point de vue

---

1. Par exemple, le ministre français chargé des transports, Frédéric Cuvillier, avait annoncé, en octobre 2012, lors de la présentation de sa « feuille de route » en Conseil des ministres, que « [p]our relancer le fret ferroviaire, qui s'est effondré ces dix dernières années, il fa[llait] investir dans des trains plus performants, simplifier la réglementation technique, réserver au fret des sillons prioritaires [...] ».

du client.

Dans un premier temps, nous revenons sur la genèse du concept de sillon-catalogue et les enjeux sous-jacents (section 7.1). La section 7.2 porte sur les mutations qu’a connues l’offre-catalogue en France entre 2008 et 2016. Elles ont en particulier conduit à un doublement du dispositif et à l’émergence d’un nouvel équilibre entre ses dimensions industrielle (standardisation) et commerciale (personnalisation). Nous nous interrogeons dans la section 7.3 sur les modalités d’évaluation de l’utilisation des sillons-catalogue et leur signification. Enfin, nous revenons sur les enseignements qui peuvent être tirés de la trajectoire suivie par le dispositif sur la période et ses perspectives d’évolution dans le contexte national et européen.

## 7.1 Racines et enjeux du concept de sillon-catalogue

Avant de décliner les motivations qui ont conduit à créer des sillons-catalogue, une brève remise en perspective historique du concept apparaît nécessaire car son émergence est le fruit de plusieurs influences qui se sont traduites par une forme de sédimentation sémantique. Il est ainsi question, dans les référentiels de RFF et de RNE, non seulement de « sillons-catalogue » et de « sillons préconstruits » mais aussi, dans les textes réglementaires européens, de « sillons préétablis ».

### 7.1.1 Aux origines des sillons-catalogue : un métissage d’initiatives nationales et européennes

**Favoriser le développement du fret international : des sillons-catalogue RNE à l’émergence des PaPs**

L’idée de préfabriquer, en amont du calendrier de commandes formelles pour un service annuel A, des sillons pour le fret n’est pas récente et constitue une bonne illustration des interactions fortes qui existent entre les sphères ferroviaires nationales et européenne. Fruit d’initiatives autrichienne et allemande, au début des années 2000, elle émerge dans un contexte où le cadencement des services voyageurs, déjà à l’œuvre dans plusieurs pays européens, est en passe de se généraliser. Ce mouvement pose avec acuité la question de l’inscription du fret dans ce type de graphique horaire<sup>2</sup> alors même que la temporalité du fret apparaît déjà en décalage avec celle du transport de voyageurs. Mais c’est dans le cadre européen, comme évoqué au chapitre 1, avec l’expérience du corridor Belifret (encadré 7.1) et la directive 2001/14/CE, que le concept va prendre une dimension plus concrète, dans une volonté de relancer le fret ferroviaire international.

L’article 15 de cette directive stipule en effet que dans le cadre d’une coopération visant « la création et la répartition efficace des capacités de l’infrastructure impliquant plusieurs réseaux [...] les gestionnaires d’infrastructure évaluent les besoins et, le cas échéant, proposent et organisent [d]es sillons internationaux afin de faciliter l’exploitation

---

2. Pour une représentation, voir figure 1.10, chapitre 1.

des trains de marchandises qui font l'objet d'une demande. Ces sillons internationaux préétablis sont mis à la disposition des candidats par l'entremise d'un des gestionnaires d'infrastructure participants ». Dans l'annexe 3 de la même directive, qui a trait au calendrier du processus de production des horaires, il est en outre précisé qu'« au plus tard onze mois avant l'entrée en vigueur de l'horaire de service, les gestionnaires d'infrastructure établissent des sillons internationaux provisoires en coopération [...] Les gestionnaires d'infrastructure s'assurent dans la mesure du possible que ces sillons sont respectés dans la suite de la procédure ».

### ENCADRÉ 7.1 – Le corridor Belifret : le sillon-catalogue pour ADN

Le propos s'appuie sur l'article de TEULIÉ et LANG (2000) et le rapport de CROZET *et al.* (2003).

Le corridor Belifret est le premier corridor européen à avoir concrétisé l'idée mise en avant par la Commission européenne dans son Livre blanc de 1996. Le corridor de fret est envisagé comme « un ensemble de sillons horaires transnationaux construits d'un commun accord par les gestionnaires d'infrastructure, permettant une circulation transfrontalière continue et performante des trains de fret sur un axe international ».

Toutefois, il convient de préciser que l'expérience Belifret a été le résultat d'un accord tripartite entre la SNCF, les CFL (Luxembourg) et la SNCB (Belgique) qui visait à développer un corridor fondé sur la coopération entre entreprises ferroviaires plutôt que sur la concurrence, comme le préconisait la Commission européenne<sup>a</sup>. Opérationnel à partir de janvier 1998, il s'étendait d'Anvers (Belgique) au sud de l'Italie en passant par le Luxembourg (Bettembourg) et la France (Metz et Lyon). Rapidement, un prolongement vers Barcelone et Valence via Marseille a été mis en service.

Ce corridor apparaissait à différents égards novateur : il était doté d'un guichet unique, basé à Luxembourg, qui mettait à disposition des sillons internationaux issus de la coordination de sillons nationaux. Quatre profils de sillons (couple vitesse maximale – freinage) étaient proposés. Pour la partie française, il s'agissait de sillons de type MA 90, MA 100, ME 100 et ME 120. Un suivi en temps réel des trains par internet était possible, constituant un nouveau vecteur de qualité de service. Le corridor Belifret a permis de réduire voire de supprimer les arrêts aux frontières, améliorant corrélativement la performance des trains.

On note avec intérêt que la double préoccupation, industrielle et commerciale, autour des sillons mis à disposition était déjà présente dans cette première expérience de corridor.

a. C'est cette divergence initiale entre logiques concurrentielle et coopérative qui a conduit à la création de deux types de corridors : les *freightways*, d'une part et les *freeways*, d'autre part. Le corridor Belifret faisait partie de cette deuxième catégorie.

Le concept de « sillon-catalogue » va dès lors être assimilé, développé et mis en pratique à travers les travaux de l'association Rail Net Europe (RNE) que nous avons présentée au chapitre 1. Des sillons-catalogue estampillés « RNE », ayant vocation à être commercialisés, sont progressivement élaborés à partir de 2005 sur onze corridors

transnationaux (« corridors RNE »). Ils résultent du regroupement et de la coordination de sillons « techniques », préparés par les gestionnaires d'infrastructure nationaux avant janvier A-1. Dans ce cadre, RNE joue un rôle de facilitateur et non de producteur de sillons-catalogue. C'est sur son site internet qu'est publiée chaque année, onze mois avant le début du service annuel concerné, l'offre-catalogue internationale.

Plus récemment, le règlement 913/2010/UE a réaffirmé l'intérêt du concept et porté l'obligation d'élaborer une offre de sillons fret internationaux préétablis dans le cadre de corridors européens « refondus », appelés « corridors de fret » (RFC). Il prévoit que la commercialisation de cette offre sera désormais du ressort de guichets uniques (un par corridor) qui remplaceront les guichets uniques des gestionnaires d'infrastructure nationaux. En France, trois corridors sont concernés : RFC 2, 4 et 6 (voir carte de la figure 6.2, chapitre 6). Suite à la mise en place des premiers guichets uniques « RFC » en novembre 2013, un nouveau label émerge pour désigner une partie des sillons préparés par les différents gestionnaires d'infrastructure : les *prearranged paths*, communément désignés sous le sigle « PaPs ». Ces derniers forment un ensemble à part entière dans l'offre de sillons préétablis internationaux dans la mesure où la réglementation européenne prévoit non seulement une commercialisation centralisée dans des guichets uniques indépendants<sup>3</sup> mais également des dispositions visant à renforcer leur « sanctuarisation » dans le graphique horaire et notamment : pas de précarité, pas de suppression moins de deux mois avant la date de circulation à cause de travaux sans accord du demandeur et sans proposition d'alternative de la part du gestionnaire d'infrastructure et, en phase opérationnelle, maintien à l'heure des trains concernés<sup>4</sup>.

Début 2015, la situation reste encore transitoire avec la coexistence de six corridors de fret pour lesquels des guichets uniques sont pleinement opérationnels (dont les trois corridors traversant le réseau ferré français) et mettent à disposition des PaPs et cinq corridors RNE pour lesquels RNE publie encore une offre-catalogue. À terme, cette deuxième catégorie de corridors devrait disparaître et laisser place à des corridors de fret avec leur propre guiche unique. Toutefois, précisons que RNE conservera un rôle dans la coordination horaire internationale, notamment du point de vue de l'harmonisation inter-corridors.

### Une genèse difficile en France

Au niveau national, il n'existe à ce jour aucune obligation de préparer des sillons-catalogue. L'application et le développement d'une telle offre à cette échelle relèvent de la responsabilité de chaque gestionnaire d'infrastructure. C'est le choix qu'a fait RFF à partir de 2006-2007.

Les racines du dispositif apparaissent néanmoins plus anciennes. On peut en effet analyser le système des Marches Régulières à Affectation Variable (MRV) de la SNCF

---

3. Selon le DRR français, les guichets uniques sont en responsabilité quant à la gestion des PaPs entre M-11 et J-60 (corridors 4 et 6) et jusqu'à J-21 (corridor 2).

4. Toutefois, les agents sur le terrain n'ont, à ce jour, pas encore les moyens de distinguer ces trains des autres trains de fret, ce qui limite grandement la portée de cette disposition.

comme un « ancêtre » de l'offre-catalogue dans un contexte alors non concurrentiel<sup>5</sup>. Cette organisation répondait déjà à une logique d'anticipation qui cherchait à découpler la planification des circulations et des moyens associés – c'est-à-dire le sillon mais également la locomotive et le(s)conducteur(s) – sur certains axes du réseau, de l'émergence de demandes de transport particulières. La direction du Fret de la SNCF réservait ainsi un ensemble de sillons « standard » auprès de la direction de l'Infrastructure qui servaient de supports à la circulation de trains, de composition éventuellement variable (exemple : train long vide / train plein mais plus court), pouvant acheminer différents types de marchandises selon les jours. Ce système s'organisait territorialement autour de grands nœuds (exemples : Valenton, Woippy, Lille...) avec une logique de points de rendez-vous pour des départs souvent en fin de journée.

Mais on peut dire que les sillons-catalogue ont, à proprement parler, été initiés en France en 1998 avec l'expérience Belifret entre la frontière luxembourgeoise et Lyon. À partir de 2002, ils sont également introduits sur la partie nationale des axes Luxembourg – Bâle et Woippy – Mannheim dans le cadre de coopérations entre la SNCF et ses homologues en vue de fluidifier le franchissement des frontières. L'objectif de cette offre technique était alors, en préfabriquant des sillons sur des axes particulièrement fréquentés, de « faciliter l'allocation rapide ultérieure de sillons fret », à l'image de ce qui se faisait déjà en Allemagne (DUPUIS, 2004). Toutefois, le principe de catalogue fret ne fait pas l'unanimité et va se heurter à un scepticisme persistant et à des difficultés d'assimilation du côté des bureaux horaires de la SNCF. Un échange de mails internes à la direction de l'Infrastructure datant de l'été 2002 fait ainsi état, à propos de l'expérience sur Bettembourg – Bâle, d'une « idée [qui] séduit, mais [d'une] traduction au quotidien difficile, car l'appropriation du concept est très diverse suivant les interlocuteurs ». Les différentes expériences nationales ainsi que le développement de la démarche dans le cadre de RNE, portées par les mêmes acteurs<sup>6</sup>, vont néanmoins permettre d'inscrire durablement le concept dans le paysage capacitaire, même si, aujourd'hui encore, le dispositif ne fait pas l'objet d'un consensus au sein de la chaîne de production horaire en France (voir *infra*).

Émergent donc progressivement, au cours de la deuxième moitié des années 2000, deux types d'offres-catalogues qui sont bien décrits dans le *Référentiel d'allocation de capacité d'infrastructure* (RFF, 2006). Le référentiel distingue :

1. les sillons-catalogue commerciaux RNE,
2. les sillons-catalogue techniques RFF.

Le référentiel précise que les seconds ont vocation à venir alimenter les premiers. Les sillons qui ne seraient pas mobilisés pour participer à la création de sillons internationaux sont conservés pour servir de vivier afin d'élaborer des solutions pour des circulations sur

---

5. La création de cette organisation n'a pu être datée avec précision mais selon plusieurs de nos interlocuteurs, elle existait au moins depuis les années 1980.

6. En France, Michel Dupuis, chef du service Répartition des Capacités puis directeur des Sillons chez RFF, est également membre dirigeant de RNE. De même, Harald Hotz, un des promoteurs du concept, a deux « casquettes » au niveau européen (RNE) et national au sein des chemins de fer autrichiens (ÖBB).

## 7.1. Racines et enjeux du concept de sillon-catalogue

le RFN. Il s'agit de sillons, de longueur variable<sup>7</sup>, dont la géographie est principalement structurée par les grands nœuds du réseau comme les triages et les ports ainsi que les principaux points frontières. Ils constituent des *canaux combinables* pouvant servir de support à des trafics de longue distance, l'idée sous-jacente étant que seuls les trajets terminaux feront l'objet de sillons sur mesure lors du traitement des commandes soumises par les opérateurs. Ces sillons techniques ont pour caractéristique d'être standardisés : il s'agit de sillons majoritairement de type MA 100, utilisables par des trains de 1800 tonnes maximum, tractés par un engin moteur électrique de moyenne puissance (BB 27000). C'est pourquoi ils sont appelés sillons-catalogue « génériques ». La figure 7.1 présente les premières réflexions quant à l'architecture des sillons-catalogue à tracer sur le réseau ferré national.

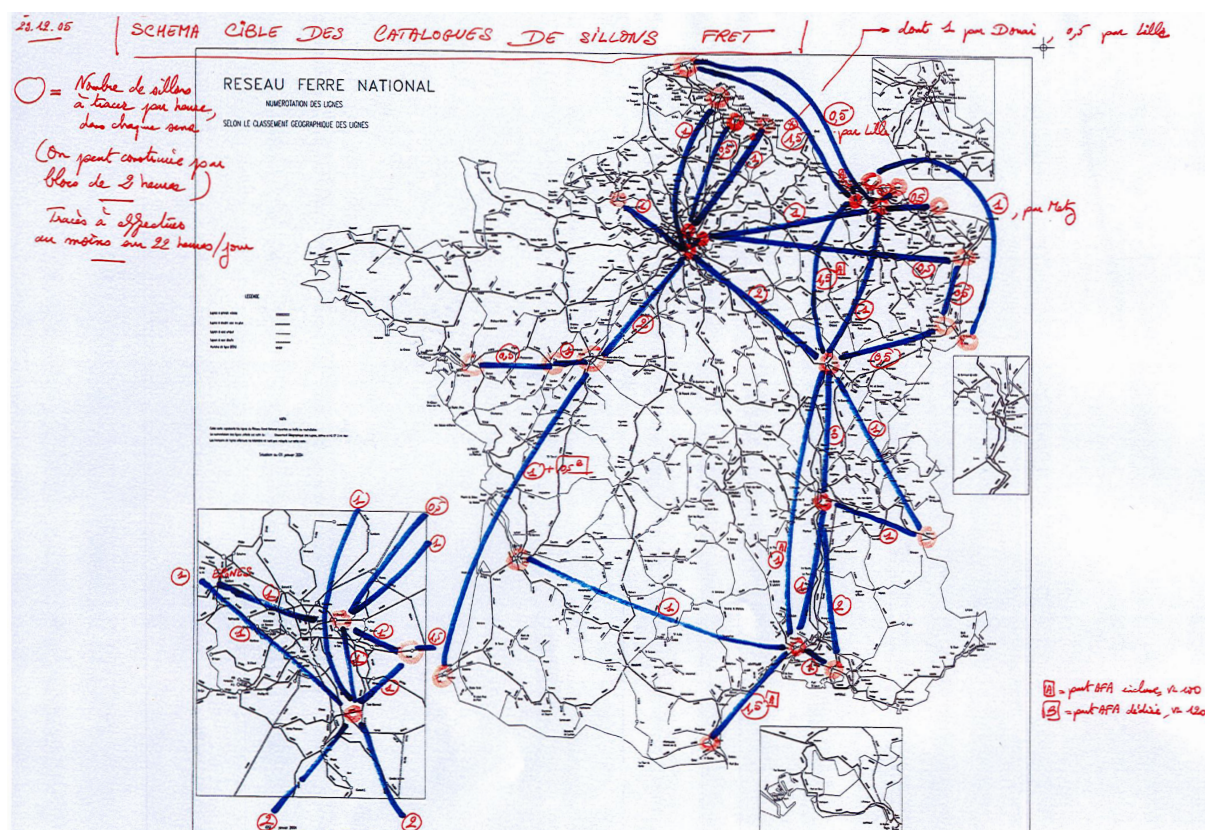


FIGURE 7.1 – Premières réflexions autour de la structuration géographique des sillons-catalogue – Source : RFF (2005), archives personnelles de M. Dupuis

Cette différenciation entre une offre commerciale et une offre technique mérite d'être soulignée *a posteriori* car elle révèle que les sillons-catalogue non intégrés à l'offre internationale de RNE, n'avaient pas, à l'origine, vocation à être connus des demandeurs de sillons et donc ni à faire l'objet d'une consultation voire d'une concertation, ni à susciter de revendication de leur part. Ils étaient avant tout conçus comme des supports d'aide aux bureaux horaires, permettant de rationaliser la construction de l'offre nationale pour le

7. Pour le service annuel 2010, la longueur moyenne de ces sillons « génériques » était de 342 km (fourchette comprise entre 18 et 1057 km) et pour le service annuel 2014, de 333 km (fourchette comprise entre 19 et 803 km).



fret et de limiter le recours à la construction de sillons sur mesure, très chronophage. Or, dès 2008, l'offre-catalogue de RFF fait l'objet d'une publication, à l'instar de celle de RNE.

À l'occasion du service annuel 2013, l'exposition de cette offre est encore renforcée par l'introduction d'un nouveau type de sillons-catalogue, dits « spéciaux ». Ces sillons présentent deux particularités par rapport aux sillons génériques :

- ils sont tracés *de bout en bout*, c'est-à-dire qu'un seul sillon-catalogue permet la circulation du train de son origine à sa destination,
- ils sont tracés d'après les expressions de besoins formulées par les opérateurs. Ceux-ci sont sollicités par le gestionnaire d'infrastructure en juillet A-2. Il en résulte que leurs profils sont plus diversifiés.

La figure 7.2 illustre, pour un trafic ferroviaire entre deux points du réseau ferré (O et D), la différence de conception et d'usage des deux types de sillons-catalogue. Ainsi, les sillons-catalogue en France, à l'image de l'offre RNE, sont devenus un produit, support de vente et de communication vis-à-vis des opérateurs. Nous revenons longuement sur ce constat et ses implications à la section 7.2.

Pour relier O à D sur le réseau ferré en utilisant des sillons-catalogue :

**solution 1 :** combinaison de trois sillons préconstruits entre noeuds et deux sillons sur mesure pour les parcours terminaux



**solution 2 :** un sillon préconstruit de bout en bout

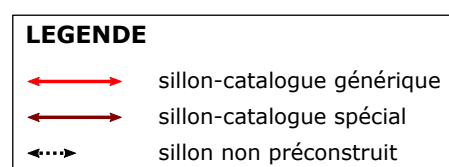


FIGURE 7.2 – Logiques d'utilisation des sillons-catalogue génériques et spéciaux pour un flux entre deux points du réseau ferré – Réalisation : Morvant (2012)

La figure 7.3 résume l'évolution et les liens entretenus entre les offres de sillons préconstruits à l'échelle nationale et internationale. La partie nationale fait référence à l'offre telle qu'elle existe en France et la partie internationale aux notions qui s'appliquent pour le RFN<sup>8</sup>. D'un point de vue sémantique, nous nous appuyons sur les définitions de RNE qui utilise le terme de « sillons préconstruits » pour désigner « tout type de sillon

8. Pour le dernier cadre qui correspond à l'année 2015, les sillons-catalogue RNE n'apparaissent pas car ils ne concernent plus la France mais, comme précisé plus haut, cela ne signifie pas qu'ils ont disparu sur tous les réseaux nationaux en Europe. Le réseau allemand est, par exemple, encore concerné (voir chapitre 8).

## 7.1. Racines et enjeux du concept de sillon-catalogue

construit en amont de toute demande de sillon et offert par les gestionnaires d'infrastructure » (RNE, 2014). Ils incluent deux types de sillons : les PaPs sur les corridors de fret, d'une part et les sillons-catalogue en dehors de ce périmètre, d'autre part. Cette deuxième catégorie renvoie notamment aux sillons RNE. En France, les termes « sillons-catalogue » et « sillons préconstruits » sont utilisés comme des synonymes dans les DRR annuels. Nous les utilisons dans la suite de ce chapitre de manière indistincte. Toutefois, au quotidien, l'adjectif « préconstruit » désigne plus facilement les sillons « spéciaux » que les sillons « génériques » pour les horairistes. On précise également que l'expression « sillon préconstruit » est utilisée aussi bien pour les sillons fret que voyageurs élaborés avant janvier A-1.

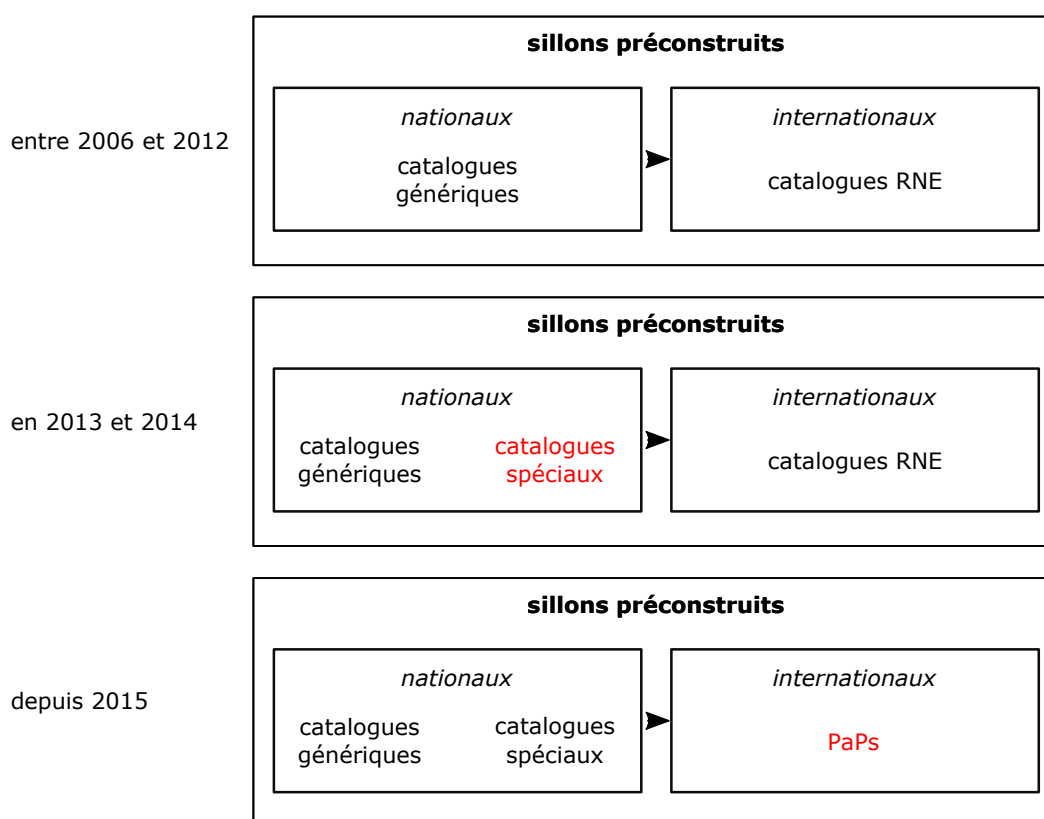


FIGURE 7.3 – Cartographie des familles de sillons préconstruits fret à partir de l'exemple français – Réalisation : Morvant (2015)

### 7.1.2 Enjeux portés par l'offre-catalogue nationale

Les sillons-catalogue ont été initialement créés afin de mieux répondre aux enjeux liés à une configuration de réseau partagé. Leur première finalité était de préserver une place à l'activité du fret avant la phase de construction du service annuel (avril à septembre A-1) afin de garantir aux opérateurs de la capacité, à tout moment de la journée, sur les principales lignes du réseau et au passage des grands nœuds. Pour ce faire, les sillons-catalogue sont positionnés dans le graphique de circulation et conservés au régime « FAC » dans l'outil THOR (ils y apparaissent en pointillé). Ils peuvent ainsi être mobilisés à la discrétion des horairistes et/ou sur revendication explicite des opérateurs pour des

demandes au service ou tardives. Conformément au DRR, au moment de la construction du service annuel, les sillons-catalogue ayant fait l'objet d'une revendication par un demandeur font partie, avec les sillons voyageurs cadencés, des sillons traités en priorité par les bureaux horaires (voir chapitre 3). À J-7, les conditions d'allocation des sillons changent et les sillons-catalogue non utilisés à cette date disparaissent alors du graphique.

Dans ce cadre, l'une des principales ambitions des sillons-catalogue est de préparer, dans de bonnes conditions, des sillons jugés stratégiques pour les entreprises ferroviaires et les candidats autorisés mais difficiles à placer au graphique horaire. Cette ambition s'est particulièrement affirmée à partir de la préparation du service annuel 2013 avec la création des sillons-catalogue spéciaux. Il faut cependant préciser que le tracé des sillons-catalogue ne repose pas sur une logique de performance qui s'attacherait au meilleur temps de parcours possible. Il s'agit davantage de pouvoir répondre au spectre le plus large de demandes de circulation (sillons génériques) et/ou de pallier des conditions péjorantes d'exploitation comme la présence de travaux, tout en essayant de respecter au maximum les tolérances horaires de départ et d'arrivée fournies par les opérateurs dans leurs expressions de besoins (cas des sillons spéciaux). En théorie, la moindre performance nominale de ces sillons se voit compensée, pour le client, par le degré de priorité qui est attaché à leur traitement.

Par ailleurs, le concept a vocation, pour le gestionnaire d'infrastructure, à contribuer à la structuration d'une véritable production industrielle des sillons, en ce sens que l'offre-catalogue représente une bibliothèque d'éléments préfabriqués qui doit permettre d'élaborer plus rapidement au moment de la construction et de l'adaptation du service annuel des réponses aux demandes des entreprises ferroviaires. Il s'agit en substance de façonner en amont des solutions qui permettront une meilleure réactivité et un travail plus aisé en aval de la chaîne de production horaire. Dans cette logique, les demandes de sillons tardives revendiquant un sillon-catalogue « strict » (c'est-à-dire sans modifications) bénéficient en théorie d'une réponse plus rapide que les autres demandes (un jour ouvré contre trente jours calendaires pour une solution sur mesure d'après le DRR). Les entretiens réalisés au sein de la chaîne capacitaire font néanmoins douter de la réelle concrétisation de cette dernière ambition. Nous discutons de cette question à la section 7.3.

Pour résumer, la démarche cherche à concilier plusieurs objectifs : elle se veut normative tout en restant marketing. Les caractéristiques respectives des catalogues génériques et spéciaux illustrent bien l'équilibre fragile qui est à trouver entre une volonté d'optimisation interne du processus de production des sillons (logique industrielle) et une écoute attentive pour répondre au mieux aux attentes du marché (logique commerciale). Cette dualité se retrouve également au niveau européen. Comme le précise RNE (2014), derrière l'obligation réglementaire, le développement des PaPs renvoie à un spectre d'objectifs qui peuvent être classés selon deux grandes orientations : interne (gestionnaires d'infrastructure / corridor) et externe (clients / marché). À cette échelle, les sillons pré-construits doivent en particulier contribuer à faciliter les circulations internationales au travers d'une offre intégrée, transparente et accessible par un contact unique. Pour les gestionnaires d'infrastructure, un meilleur usage de la capacité disponible et un traitement

plus efficace et plus rapide des demandes internationales sont attendus.

### 7.1.3 Dans quel environnement horaire s'insère l'offre-catalogue ?

Pour compléter ce premier cadrage sur l'offre-catalogue en France, il est important de le repositionner au sein du processus et par rapport aux autres activités consommatrices de capacité, à savoir, le transport de voyageurs et les travaux. On rappelle ainsi qu'en phase de préconstruction, les trafics voyageurs (TGV, TER, Intercités) ont déjà fait l'objet d'un traitement horaire. Une trame nationale et des trames régionales, correspondant aux deux heures les plus chargées de la journée, sont en effet élaborées durant la phase de structuration du graphique horaire (entre A-5 et juin A-2). Le fret y est sommairement pris en considération voire inexistant dans certaines trames régionales<sup>9</sup>. Ce traitement est prolongé en phase de préconstruction par le passage à un plan de sillons générique sur 24h où les trames 2h sont dupliquées et tous les sillons voyageurs qui ont été inscrits dans les trames 2h sont activés (heure de pointe) ou non selon les périodes de la journée (heure creuse). L'offre-catalogue fret est donc conditionnée par les études horaires déjà réalisées (trames 2h) qui concernent essentiellement les sillons pour les trains de voyageurs.

De même, à ce stade, la planification des travaux, sous forme de fenêtres, est bien engagée : les fenêtres planifiées sur plusieurs années (génériques, correctives et de surveillance<sup>10</sup>) ainsi que certaines fenêtres dites « déformées »<sup>11</sup> ont été définies. Dans ce contexte, la règle en vigueur pour la préconstruction du service annuel 2015 prévoyait de ne tracer de sillons-catalogue fret ni dans les fenêtres génériques, ni dans les fenêtres déformées connues dont la durée d'activation était supérieure à deux semaines. Cette règle, de prime abord très restrictive, devait permettre de proposer des sillons plus fiables pour le fret dans un contexte où les horairistes de la préconstruction ne préparaient pas de variante et ne tenaient pas compte de l'ordonnancement des fenêtres, c'est-à-dire de la période de l'année où elles sont effectivement activées. Ce choix est à relier à l'idée, évoquée plus haut, d'un tracé des sillons-catalogue « au plus péjorant » afin de garantir une circulation en toute circonstance. Les sillons-catalogue fret ne sont donc pas tracés dans un graphique de circulation vierge et sans contraintes, d'autant qu'au moment où débute la construction du service annuel, les travaux ne sont pas encore tous finement stabilisés (certaines fenêtres déformées) ou connus (demandes d'écart intervenant après décembre A-2). En conséquence, les sillons-catalogue qui ont été préparés ne sont pas à l'abri de précarités voire de trous de régime, ce qui a des répercussions en termes de qualité de service. Nous développons cet aspect dans la section 7.3 portant sur le niveau d'utilisation

---

9. Pour le service annuel 2014, il n'y avait pas de fret dans les trames 2h des régions suivantes : Ile-de-France (partiellement), Haute- et Basse-Normandie, Auvergne, Limousin, Franche-Comté, Nord-Pas-de-Calais, Champagne-Ardenne, Lorraine, Bretagne, Pays-de-La-Loire (pas de trame pour ces trois dernières régions où le cadencement ne s'appliquait pas). Parmi ces régions, on remarque que certaines comme le Nord-Pas-de-Calais sont pourtant traversées par des axes encore très circulés par le fret.

10. Ces deux types de fenêtres correspondent à des fenêtres de faible amplitude destinées à réaliser des opérations récurrentes. Selon le DRR, les fenêtres de surveillance correspondent généralement à des interceptions d'environ une heure, positionnées en dehors des heures de pointe (entre 9h et 17h) entre le lundi et le vendredi et les fenêtres correctives correspondent à des interceptions d'environ trois heures dans la nuit du dimanche au lundi.

11. Pour plus de détails sur la question des travaux, se reporter à l'encadré 3.2 et à l'annexe E.

des sillons-catalogue.

## 7.2 Les mutations du dispositif en France : d'un concept industriel à une vitrine commerciale

Les sillons-catalogue constituent un dispositif spécifique qui a connu des transformations que nous venons d'esquisser. À travers l'exemple français, il s'agit à présent d'approfondir l'analyse de ces mutations qui n'ont rien d'anodin dans la mesure où elles ont contribué à renforcer et/ou réorienter cette offre par rapport à sa portée initiale qui était davantage industrielle que commerciale. Nous allons ainsi nous intéresser aux changements relatifs (1) à la nature et au volume de sillons préparés, (2) aux critères d'éligibilité et aux trafics cibles et (3) aux caractéristiques techniques de ces sillons et à l'ancrage territorial de l'offre.

### 7.2.1 Volume et nature des sillons préparés : le renversement des équilibres

La figure 7.4 présente les données chiffrées reconstituées ou compilées<sup>12</sup> ayant trait à l'évolution du nombre de sillons-catalogue préparés depuis le service annuel 2008 (premier service annuel où une offre-catalogue a été publiée avec des sillons à vocation nationale et internationale) jusqu'au service annuel 2016 ainsi qu'à la répartition de ce volume par type (génériques et spéciaux) à partir du service annuel 2012.

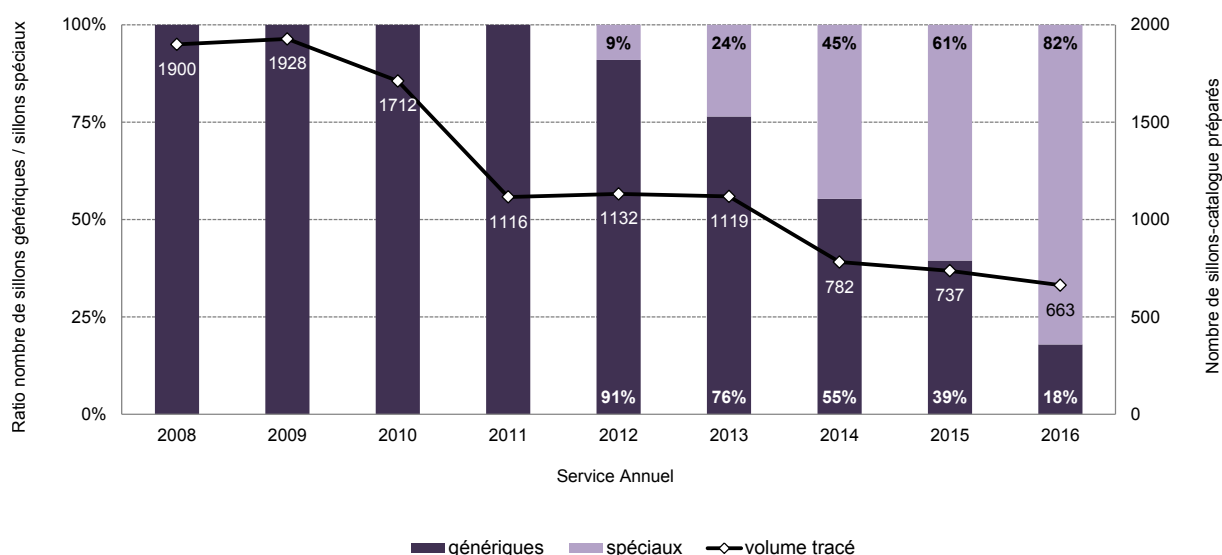


FIGURE 7.4 – Nombre et répartition des sillons préconstruits fret par type (2008-2016) – Source : RFF, recoupements de données - Réalisation : Morvant (2015)

12. Jusqu'au service annuel 2012, RFF communiquait peu autour de l'offre-catalogue en dehors de sa publication et ne faisait qu'un suivi statistique très limité de sa production et de son usage. À partir du service annuel 2013, des bilans annuels ont été dressés et présentés aux clients. Nous avons ainsi eu accès à une documentation plus riche sur la période 2013-2016.

## 7.2. D'un concept industriel à une vitrine commerciale

La courbe montre une baisse sensible du volume entre 2008 et 2011 avant une période de stabilisation et une nouvelle baisse à partir de 2013. Comment interpréter cette réduction ?

Pour la première période (2008-2011), la principale explication est à chercher du côté de l'évolution baissière du marché du fret ferroviaire dans la mesure où le volume de sillons-catalogue préparés était lié au volume de circulations réalisées<sup>13</sup>. La règle retenue par RFF était alors de préparer un volume de sillons génériques correspondant à l'existant en A-2 revalorisé de 20 %. Chaque année, des comptages des circulations fret étaient réalisés à différents endroits du réseau (vingt à trente points de mesure) à partir des données issues de HOUAT. À chaque relation de l'offre-catalogue précédente était attaché un point de mesure. Les comptages étaient réalisés pour quelques jours considérés comme représentatifs dits « jours ouvrables de base ». Cet exercice devait permettre à RFF d'avoir une vision réaliste du volume de sillons à tracer, l'objectif étant de ne pas saturer inutilement le graphique de circulation tout en assurant une certaine flexibilité permettant de couvrir un spectre large de demandes.

Avec l'arrivée des sillons spéciaux, cette règle a été étendue à l'ensemble de l'offre-catalogue en 2013. Une illustration de comptage est proposée en figure 7.5 pour le service annuel 2014.

Catalogue SA2014										
(code)	Origine	⇔	Destination	Offre 2013			Résultats Comptage			
				génériques	spéciaux	total	06-juin-12	13-juin-12	Final 120 %	
Sections NATIONALES										
HYVA	HENDAYE	⇔	VALENTON	5	18	23	11	13	15	
VAHY	VALENTON	⇔	HENDAYE	5	19	24	16	14	18	
HDVA	HOURLCADE	⇔	VALENTON	8	3	11	5	4	6	
VAHD	VALENTON	⇔	HOURLCADE	10	1	11	6	5	7	
VASV	VALENTON	⇔	SAINT VARENT	6	0	6	4	3	5	
SVVA	SAINT VARENT	⇔	VALENTON	6	0	6	4	3	5	
VALH	VALENTON	⇔	LE HAVRE	19	8	27	15	14	18	
LHVA	LE HAVRE	⇔	VALENTON	21	5	26	15	15	18	
VAWY	VALENTON	⇔	WOIPPY	16	9	25	16	12	17	
WYVA	WOIPPY	⇔	VALENTON	11	11	22	18	14	20	
BOHN	BOBIGNY	⇔	HAUSBERGEN	6	5	11	12	10	14	
HNBO	HAUSBERGEN	⇔	BOBIGNY	7	4	11	11	11	14	
BOLI	BOBIGNY	⇔	LILLE-DÉLIVRANCE	20	6	26	18	19	23	
LIBO	LILLE-DÉLIVRANCE	⇔	BOBIGNY	20	7	27	18	19	23	

FIGURE 7.5 – Extrait des résultats des comptages réalisés en vue de l'élaboration de l'offre-catalogue 2014 – Source : RFF

Ces sillons spéciaux étant tracés de bout en bout sur une distance minimale de 500 kilomètres (voir *infra*) et pouvant emprunter des itinéraires communs aux sillons génériques, il a été décidé de les traduire en équivalent « Origine-Destination générique ».

13. La lassitude de voir les sillons-catalogue très peu utilisés (voir *infra*) a pu également participer de la réduction de ce volume.

Par un jeu de vases communicants, la préparation d'un fret spécial soustrayait à l'offre générique son équivalent. À titre d'exemple, les sillons spéciaux préparés en 2014 entre Sibelin (Lyon) et Hendaye et entre Modane et Bayonne ont été comptabilisés par les horairistes de la préconstruction comme équivalents à la mise bout à bout respectivement, de quatre et cinq OD génériques. Dans ce cadre, le nombre de sillons-catalogue s'établissait à 782 en nombre absolu ou à 1193 en « équivalent OD génériques ». La baisse globale du nombre de sillons-catalogue intervenue à partir du service annuel 2014 est ainsi à remettre en perspective d'une part, avec un resserrement stratégique de l'offre, point sur lequel nous revenons à la section 7.3, et d'autre part, avec un changement d'étalon dans la production : le volume cible n'est plus exprimé en nombre de sillons mais en kilomètres. Dans cette configuration, il est en outre considéré qu'à distance parcourue égale, un sillon spécial représente une charge de production trois fois supérieure à celle d'un sillon générique. Entre 2013 et 2014, à charge de production équivalente, le nombre de sillons préparés a baissé.

Depuis le service annuel 2015, l'objectif est de travailler à volume constant en termes de kilométrage. La baisse du nombre de sillons, loin de témoigner d'une perte de vitesse de l'offre-catalogue dans son ensemble, cache une modification en profondeur de son contenu : des sillons génériques en très nette régression mais des sillons spéciaux plus nombreux et en moyenne, moins longs qu'en 2014. La longueur moyenne des sillons spéciaux est passée de 692 km en 2014 à 493 km en 2016. Entre 2015 et 2016, à volume constant en kilomètres, une centaine de sillons spéciaux supplémentaire a été préparée. Le renversement des équilibres entre sillons génériques et sillons spéciaux est le résultat d'un engagement du gestionnaire d'infrastructure à privilégier le développement de ce type de solutions, souhaité également par les clients. Le tableau 7.1 présente l'évolution de la longueur moyenne des sillons-catalogue (génériques et spéciaux confondus). En 2015, la réduction du volume de sillons génériques de long parcours et le maintien de ceux de courte distance ainsi que la levée du critère des 500 kilomètres pour les sillons spéciaux (voir *supra*) expliquent la baisse observée. En 2016, la réduction des sillons génériques de courte distance a contribué à un léger redressement.

<i>service annuel</i>	<i>longueur moyenne</i>
2014	479 km
2015	437 km
2016	454 km

Tableau 7.1 – Longueur moyenne des sillons-catalogue (génériques et spéciaux confondus) (2014-2016) – Source : RFF

Sur cette dernière période, on peut préciser que le volume de sillons destinés à alimenter les guichets uniques des trois corridors européens qui traversent la France reste encore limité et a même eu tendance à diminuer depuis l'expérimentation réalisée au service annuel 2014<sup>14</sup>. Deux raisons peuvent expliquer ce volume restreint :

14. Les dispositions du règlement 913/2010/UE ne sont entrées en vigueur qu'en 2015 mais RFF avait souhaité réaliser une marche à blanc du dispositif dès le service précédent.

## 7.2. D'un concept industriel à une vitrine commerciale

- les règles spécifiques d'allocation des PaPs, favorisant le client utilisant le plus long linéaire sur le périmètre du corridor, qui ont nourri une forme de réticence de certaines entreprises ferroviaires à voir les sillons issus de leurs expressions de besoins rentrer dans le dispositif des PaPs,
- les exigences quant au niveau de disponibilité de ces sillons qui a conduit à écarter des sillons présentant un fort taux de conflits avec les travaux.

Le tableau 7.2 donne le détail des sillons fléchés par corridor. Nous donnons à titre indicatif en italique les volumes retenus pour le service annuel 2014 – qui n'étaient pas encore des PaPs à proprement parler. Ces PaPs sont prélevés à la fois parmi les sillons génériques et spéciaux. À titre d'exemple, sur les 109 sillons destinés aux corridors en 2016, 69 sont des sillons spéciaux et 40, des sillons génériques.

<i>service annuel</i>	<i>corridors</i>					<i>total</i>
	<i>n° 2</i>	<i>n° 4</i>	<i>n° 6</i>	<i>n° 2 et 6</i>	<i>n° 2 et 4</i>	
<i>2014</i>	<i>104</i>	<i>30</i>	<i>35</i>	-	-	<i>169</i>
2015	40	12	6	6	-	64
2016	67	11	18	7	6	109

Tableau 7.2 – Nombre de PaPs proposés sur le réseau ferré français – Source : RFF et guichets uniques RFC 2, 4 et 6

### 7.2.2 Critères d'éligibilité et trafics cibles

Le service annuel 2012 a marqué une première inflexion dans l'évolution du dispositif avec, à côté des sillons génériques, l'apparition d'une sélection identifiée d'une centaine de sillons dits « accélérés » (c'est-à-dire des sillons ME 120, 140 et MV 160), sur les axes nord – sud<sup>15</sup>. Le service annuel 2013 a conforté cet élargissement de la gamme de sillons-catalogue avec l'émergence des sillons spéciaux (incluant les sillons accélérés mais ne s'y limitant pas) qui a ouvert la voie à une prise en compte plus directe des besoins des clients. Quelle signification donner à ce dédoublement ?

Depuis le service annuel 2013, les opérateurs et candidats autorisés sont sollicités par le gestionnaire d'infrastructure pour fournir leurs expressions de besoins (en juillet A-2, soit dix-huit mois avant le début du service annuel concerné). L'analyse des critères d'éligibilité aux sillons spéciaux met en évidence deux périodes distinctes : les services annuels 2013 et 2014, d'une part et 2015 et 2016, d'autre part.

Pour être éligibles en 2013, les trafics devaient répondre aux caractéristiques suivantes : (1) circuler au moins cinq jours par semaine soit plus de 200 jours par an et (2) correspondre à un parcours de plus de 500 kilomètres. Trafics auxquels se sont ajoutées,

15. Les offres-catalogues des services annuels précédents comprenaient déjà quelques sillons ME 120 : entre Valenton et Miramas (SA 2009, 2010 et 2011), entre Valenton et Hendaye (SA 2009), entre Dourges et Hendaye et entre Modane et Valenton (SA 2010).



au service annuel 2014, les marches de sécurité<sup>16</sup> (y compris celles circulant moins de cinq jours par semaine) et les sillons de l'Autoroute Ferroviaire Alpine (moins de 500 km). Les sillons-catalogue spéciaux ciblaient alors explicitement les trafics *réguliers et de long parcours* car considérés comme « structurants » du point de vue de leur insertion au graphique de circulation sur 24 heures. Toutefois, ces deux dimensions relatives au régime et à la distance sont apparues restrictives au regard de la complexité de certaines demandes que les horairistes avaient à traiter plus en aval dans la chaîne horaire. L'exemple du trafic GEFCO, filiale du groupe automobile PSA, illustre bien cette problématique.

Confié à ECR en partenariat avec Europorte et Colas Rail pour une durée de cinq ans à partir du service annuel 2012, ce trafic, auparavant opéré par Fret SNCF, présentait un caractère sensible dans la mesure où il impliquait plusieurs opérateurs autour d'un réseau de relations structuré par deux hubs (figure 7.6)<sup>17</sup>.

### GEFCO : une nouvelle logistique ferroviaire centrée sur deux hubs

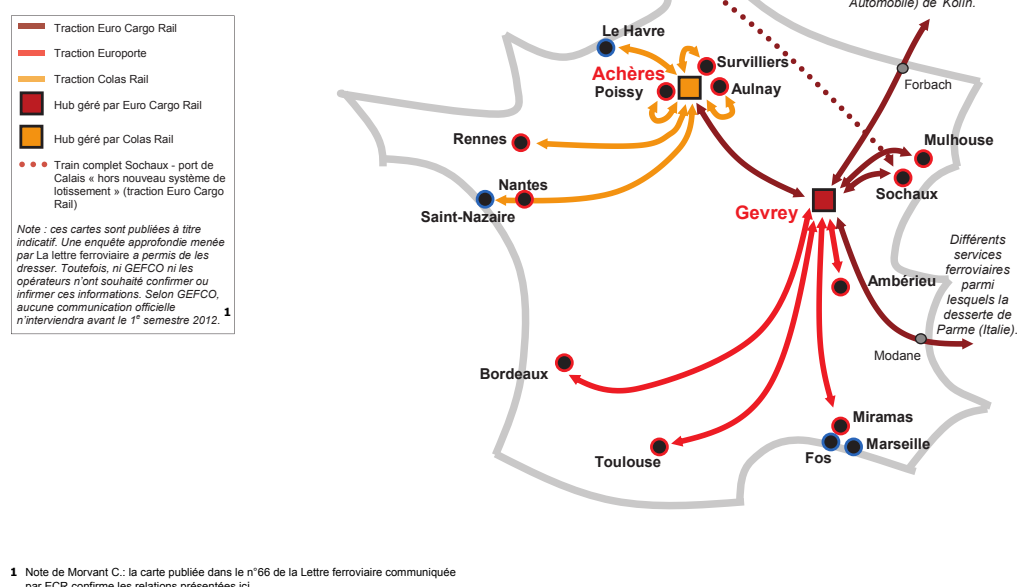


FIGURE 7.6 – Organisation des liaisons ferroviaires du logisticien GEFCO – Source : *La Lettre ferroviaire* n° 51 (novembre 2011)

Alors que ce type de trafic n'entrait pas dans le périmètre de la préconstruction en 2013 (car incluant des relations de moins de 500 kilomètres), il s'est révélé particulièrement problématique à intégrer au graphique en phase de construction<sup>18</sup>, notamment au

16. Sillons pour des trains transportant des matières dangereuses. Pour plus de précisions, se reporter à la note de bas de page n° 10 (chapitre 4).

17. Pour plus de détails sur l'organisation de ce trafic, qui représentait, en 2012, 55 trains par semaine, se reporter au dossier proposé par la *Lettre ferroviaire* dans ses numéros 51 et 66 de novembre 2011 et juin 2012.

18. ECR avait d'ailleurs déjà saisi l'ARAF concernant les réponses apportées par RFF lors du service annuel 2012 (ARAF, 2012a).

regard du volume et du positionnement des travaux et des axes empruntés. La limitation du périmètre des sillons-catalogue spéciaux posait ainsi la question de la définition d'un trafic structurant et la continuité de sa pertinence selon les horizons de temps au sein de la chaîne horaire. Par ailleurs, le cas GEFCO et le changement de contrat qui était intervenu soulevait le problème de la pérennité d'un trafic fret : qu'est-ce qu'un trafic « pérenne » d'un point de vue horaire quand l'organisation des plans de transport des opérateurs peut impliquer des itinéraires et/ou horaires différents pour répondre à la demande d'un même chargeur ? En ce sens, on peut dire que les critères retenus pour préparer les sillons-catalogue spéciaux en 2013 et 2014 ne permettaient de « déminer » en amont qu'une partie des difficultés à venir en termes d'insertion au graphique mais également sur un plan commercial, certains sillons présentant un degré de sensibilité élevé.

Car, outre la question des caractères structurant et pérenne, la pertinence du critère de sensibilité d'un trafic n'apparaissait pas non plus pleinement partagée entre amont et aval de la chaîne de production horaire. Ces trois dimensions sont en fait révélatrices d'enjeux et de préoccupations différents en fonction des horizons de temps. Alors que pour le service annuel 2014, cette dimension sensible n'avait pas été initialement retenue par l'équipe chargée de la préconstruction pour la définition de ses catalogues spéciaux<sup>19</sup>, au motif qu'elle était sujette à interprétations et éventuellement contestations, c'est un terme qui était déjà largement présent dans le vocabulaire de la direction de la Production des sillons, chargée de la construction et de l'adaptation du service annuel. En témoigne l'existence d'une « cellule Sillons sensibles ». Or, la notion de trafic « sensible » présente différentes facettes. Elle renvoie :

- à la politisation de certains sous-marchés (exemples de l'autoroute ferroviaire et du transport combiné continental),
- au positionnement du trafic dans le portefeuille de l'opérateur concerné, à sa dimension stratégique. Les trafics faisant l'objet d'un accord-cadre avec RFF sont emblématiques<sup>20</sup>.
- à la complexité du montage du plan de transport dans lequel s'insère le trafic pour le ou les opérateurs concernés (cas de GEFCO).

Par ailleurs, du côté du gestionnaire d'infrastructure, le critère de sensibilité recoupe la sphère commerciale puisqu'il sert de support de contractualisation avec les opérateurs (accords qualité sillons).

Cette divergence entre amont et aval de la chaîne horaire quant aux modalités de prise en compte de cette sensibilité, à consonance plus commerciale qu'industrielle, peut être expliquée par :

- l'urgence à laquelle est confronté l'aval de la chaîne pour apporter des solutions

---

19. Finalement, juste avant la publication de l'offre-catalogue 2014, 24 sillons jugés structurants et sensibles ont été ajoutés par le gestionnaire d'infrastructure en dehors des critères définis (dont les sillons du marché GEFCO). Un de nos interlocuteurs de la DPS, rencontré début 2013, avait alors parlé d'« une décision de bon sens ». Cet ajout tardif témoigne bien, selon nous, de l'existence de tiraillements dans l'élaboration de l'offre-catalogue.

20. Les premiers trafics fret à avoir fait l'objet d'accords-cadres ont été : Gironcourt – Obernai pour une durée de deux ans (Europorte) et Valenton – Marseille-Le Canet et Sucy-Bonneuil – Sète pour trois ans (T3M). Pour plus de détails, voir les avis n° 2012-20 et 22 de l'ARAF.

- aux opérateurs et sa proximité « quotidienne » avec eux,
- les répercussions du choix d'exposer l'offre-catalogue : à partir du moment où cette offre est publique et les sillons-catalogue peuvent faire l'objet d'une revendication par tous les opérateurs, il est impératif de définir des critères assurant une transparence de traitement. Cette logique n'est cependant pas sans inconvénients pour le gestionnaire d'infrastructure car elle acte la prévalence de critères objectifs mais pouvant se révéler partiellement inopérants : il existe des trafics qui circulent moins de cinq jours par semaine et/ou font moins de 500 kilomètres qui auraient leur place dans l'offre-catalogue.

Ce constat a conduit pour les services annuels 2015 et 2016 à abandonner les critères relatifs à la distance et au régime au profit de critères plus ouverts et moins formalisés où le choix des sillons spéciaux à préparer est guidé par les expressions de besoins des clients, sans restrictions *a priori* quant à leurs caractéristiques, leur volume pouvant néanmoins nécessiter une hiérarchisation en fonction (1) des priorités commerciales du client et (2) des difficultés d'insertion au graphique (sillons structurants) et du degré de certitude attaché à la réalisation du trafic (sillons pérennes) identifiés par le gestionnaire d'infrastructure. Ainsi sont préférés les trafics qui représentent le cœur de métier des opérateurs et qui ont déjà circulé au service annuel précédent aux sillons devant servir de support à des trafics en développement et faciles à tracer. En outre, les horairistes s'efforcent de tenir compte de la part de marché de chaque entreprise ferroviaire et/ou candidat autorisé ainsi que du nombre d'expressions de besoins formulées afin d'avoir une offre-catalogue la moins sujette aux contentieux possible.

On note au final un tropisme — assez compréhensible — de l'amont de la chaîne pour le caractère pérenne des trafics ou, plus modestement, pour « ce qui est assuré de circuler au cours du service annuel concerné » quand l'aval se focalise davantage sur la dimension sensible des trafics, la sphère du sensible ayant tendance à enfler (« tout est important ») quand celle du pérenne tend à se rétracter (« rien n'est immuable »). La dimension structurante recoupe partiellement ces deux sphères en ce qu'elle représente la préoccupation centrale des horairistes de l'amont comme de l'aval pour élaborer le graphique de circulation, la notion de « contraintes d'insertion » servant de dénominateur commun. Il s'agit du cœur de cible de l'offre-catalogue. Les trafics qui présentent ces trois dimensions font l'objet d'un traitement particulier à la fois de la part de l'amont et de l'aval de la chaîne (cas emblématique de l'autoroute ferroviaire). La figure 7.7 propose une représentation schématique des intersections entre ces trois dimensions et donne une typologie des trafics, traduction des principes retenus pour l'élaboration des offres-catalogues sur les périodes 2013-2014 et 2015-2016.

L'évolution des critères d'éligibilité témoigne d'un ascendant pris par la sphère du « sensible » en phase de préconstruction dans la définition même de ce qui doit structurer le graphique. On constate qu'il existe une certaine porosité des définitions et des intersections mouvantes au fil des services annuels. Alors que l'offre-catalogue avait initialement vocation à permettre l'écoulement d'un volume régulier et important de sillons fret (sillons génériques) et à intégrer des sillons plus pointus (moindre volume),

## 7.2. D'un concept industriel à une vitrine commerciale

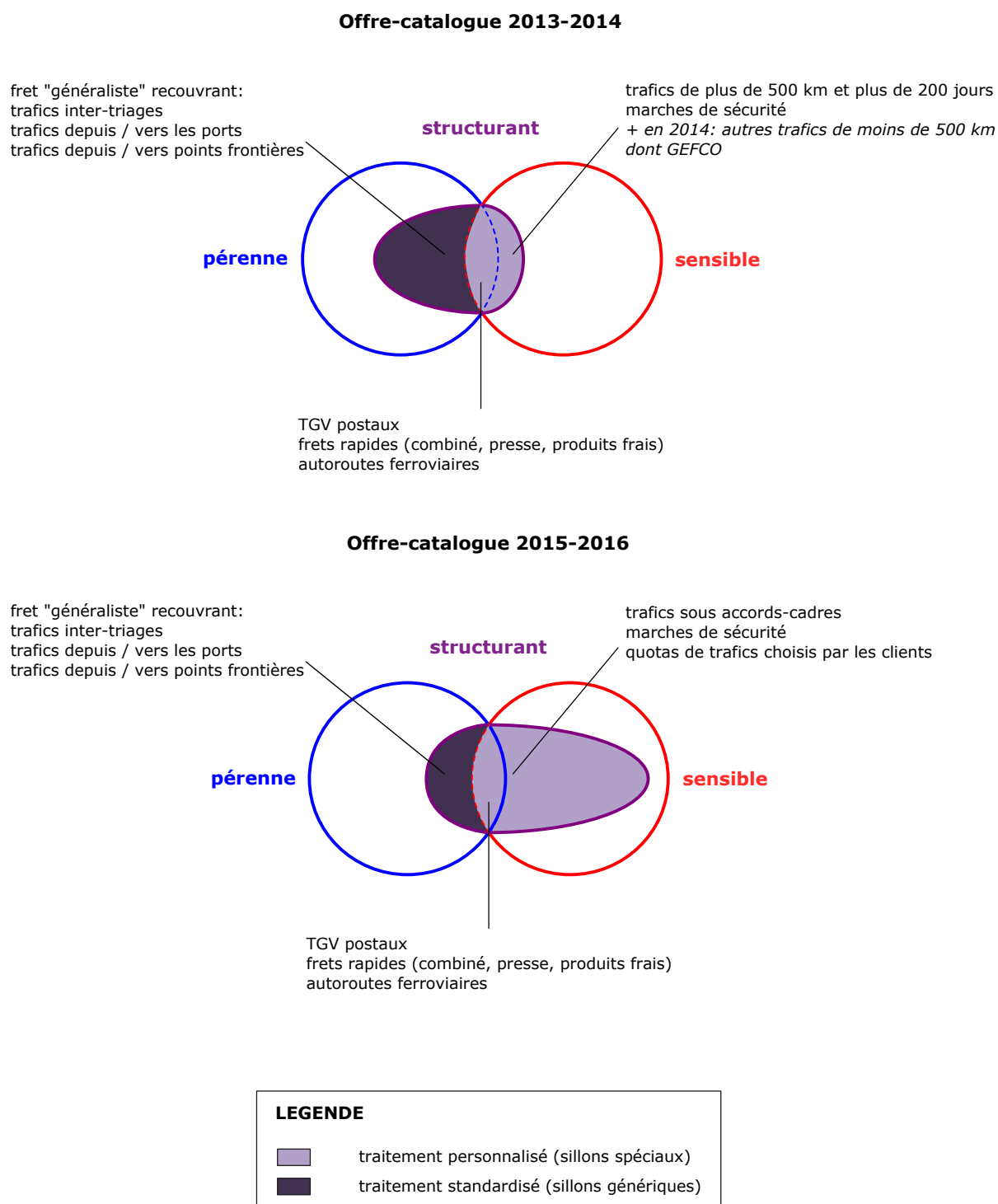


FIGURE 7.7 – Périmètre de l'offre-catalogue (2013-2016) – Réalisation : Morvant (2013)

« sensibles » mais répondant d'une certaine stabilité dans le temps (sillons accélérés), un glissement s'est opéré qui a tendu à modifier profondément les équilibres entre les deux types d'offres et les enjeux industriels et commerciaux qu'ils incarnent. Ainsi, l'évolution des sillons-catalogue, avec le développement rapide des sillons spéciaux, peut être analysée à la fois comme une illustration de l'inflexion qui a touché le processus de répartition des capacités françaises ces dernières années, dans le sens d'un rapprochement plus explicite et plus direct avec les besoins des clients mais aussi comme un signe de continuité dans les pratiques des horairistes où l'élaboration de solutions sur mesure reste privilégiée.

La mise au second plan de la dimension industrielle de la production de l'offre-catalogue est allée de pair avec la marginalisation des sillons génériques. Elle est observable à travers la réduction de leur volume mais également de leur degré de priorité au moment de la mise au graphique des sillons préconstruits. Le tableau 7.3 montre l'ordre dans lequel étaient placés les sillons préconstruits (fret et voyageurs) pour le service annuel 2015. Les sillons-catalogue fret apparaissent en gras.

<i>ordre</i>	<i>sillons préconstruits</i>
1	TGV
1 bis	<b>TGV postaux, spéciaux rapides, autoroutes ferroviaires</b>
2	TER cadencés (dont Transilien)
3	autres trains de voyageurs long parcours
3 bis	<b>sillons sous accords-cadres (MA 100)</b>
4	TER non cadencés
5	<b>sillons spéciaux restants (MA-ME 100)</b>
6	<b>sillons génériques</b>

Tableau 7.3 – Ordre d'intégration au graphique des sillons préconstruits (2015) – Source : RFF

### 7.2.3 Caractéristiques techniques et ancrage territorial

L'évolution de l'offre-catalogue vers une logique plus commerciale qu'industrielle peut également se lire à travers les caractéristiques des sillons qui sont désormais préparés :

- sur un plan spatial, avec l'exposition d'une géographie de flux commerciaux plutôt que d'étapes de circulation,
- sur un plan technique, avec une diversification des couples matériel roulant / tonnage.

Jusqu'au service 2012, la géographie des sillons-catalogue se calquait exclusivement sur des flux inter-nœuds auxquels s'ajoutaient des accroches sur quelques ports et points frontières clés. Les arrêts intermédiaires (notamment les relèves de conducteurs) nécessaires aux entreprises ferroviaires n'étaient alors qu'imparfaitement pris en compte

## 7.2. D'un concept industriel à une vitrine commerciale

par ces sillons standardisés. Les axes concernés correspondaient bien aux grands couloirs de circulation du fret : artère Nord-Est, grande ceinture francilienne, axes rhodanien et atlantique (figure 7.8).

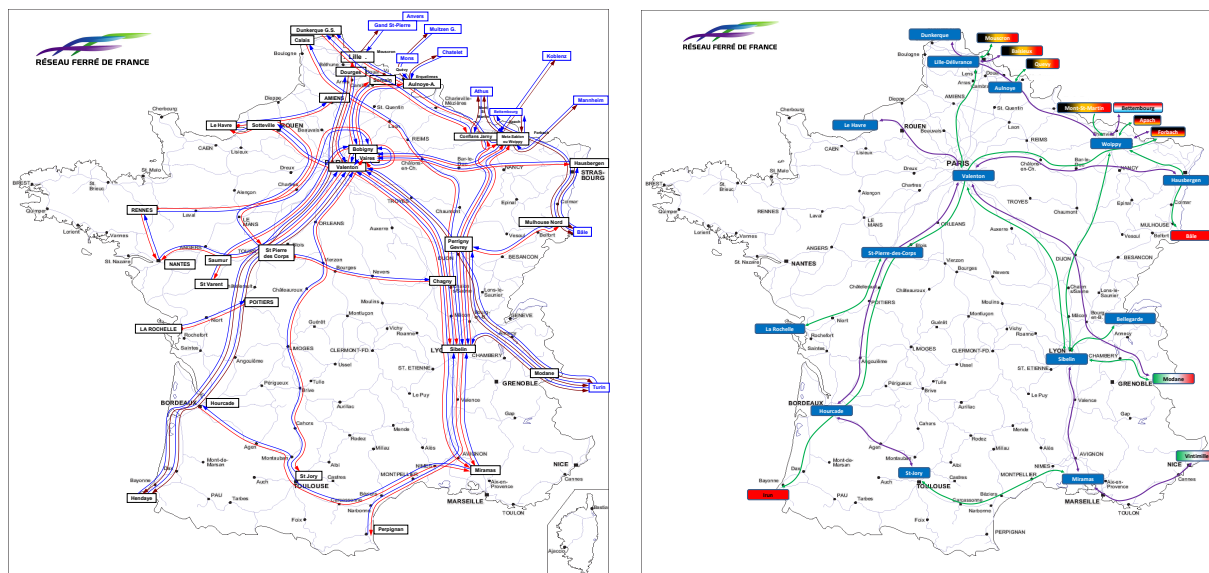


FIGURE 7.8 – Les origines-destinations proposées dans l'offre-catalogue générique (a) service annuel 2010 et (b) service annuel 2015 – Source : RFF

Avec le développement des sillons spéciaux, on a pu observer corrélativement la simplification de la carte des sillons génériques<sup>21</sup> et l'apparition de nouvelles relations, qui ne font pas l'objet d'une représentation cartographique dans le fichier que publie le gestionnaire d'infrastructure, pour des raisons de lisibilité. Quand on analyse la liste de cette nouvelle catégorie de sillons-catalogue, on remarque en effet que les points de départ et d'arrivée se sont multipliés et ne sont plus seulement des triages, des chantiers de transport combiné, des ports fluviaux ou maritimes mais également des lieux d'implantation d'usines automobiles (St Jacques de la Lande (35)), chimiques (Bantzenheim (68)), agroalimentaires (Lestrem (62)), de centres de traitement des déchets ménagers (Fos (13)), de brasseries (Obernai (67)), de carrières (Gudmont (52)), de cimenteries (Xeulley (54)), de raffineries (Grandpuits (77)), de papeteries (Condat (19))... Le tracé de bout en bout met ainsi en lumière les « antennes terminales » qui n'apparaissaient pas dans l'offre générique qui se limitait à structurer la partie des circulations réalisée sur les grands axes. Ces nouvelles relations ne révèlent donc pas une révolution de la répartition spatiale des trafics fret mais mettent en évidence des rotations de point à point plutôt que des étapes combinables. Cependant, on note que certains points d'ancrage territoriaux se sont renforcés, témoignant de la croissance des opérateurs alternatifs à Fret SNCF. On peut citer notamment Lérrouville (Europorte, CFL et OSR), Tergnier (OSR), Achères (Colas) ou Gevrey (Europorte et ECR). Ces sites, autrefois exclusivement exploités par

21. Attention cependant à l'effet trompeur induit par l'évolution de la représentation cartographique entre la carte de 2010 où deux traits (un pour chaque sens) représentent une relation et la carte de 2015 où un seul trait représente la relation (deux sens confondus).

l'opérateur historique, ont été investis par certains de ses concurrents pour constituer des relais et parfois des hubs. Ce constat illustre l'existence d'organisations opérationnelles différenciées selon les entreprises ferroviaires.

En termes de caractéristiques techniques incarnées par le couple engin de traction / tonnage de référence, les choses ont également évolué. Les premières offres-catalogues (jusqu'au service annuel 2013) associaient très majoritairement une locomotive électrique (BB 27000) à un tonnage de 1800 tonnes selon un standard choisi par RFF. Il faut noter qu'en fonction des itinéraires empruntés, l'un ou l'autre de ces paramètres pouvait cependant être adapté. Les principaux écarts constatés par rapport à ce couple de référence résultaient de restrictions de tonnage et/ou de renforts de traction (pousse ou double traction) sur certains itinéraires présentant des profils de ligne contraignants (en termes de rampe, pente, rayon de courbure ou état de l'infrastructure) et de l'utilisation de locomotives interopérables à proximité des frontières (BB 37000 notamment). Il existait aussi quelques sillons tracés avec un matériel diesel. Qu'a changé le développement des sillons spéciaux ? Désormais, les couples retenus sont ceux demandés par les opérateurs dans leurs expressions de besoins, ce qui a conduit à une multiplication des combinaisons observables en raison de deux phénomènes divergents : un élargissement du nombre de matériels de référence (en traction diesel), d'une part et une dispersion des tonnages, d'autre part. Le tableau 7.4 précise le nombre et la nature des engins de traction ainsi que le nombre de tonnages différents retenus sur la période 2013-2016 pour les sillons spéciaux (hors sillons rapides, autoroutes ferroviaires et TGV postaux).

<i>service annuel</i>	<i>nombre d'engins de traction</i>		<i>tonnage</i>	
	électriques <sup>1</sup>	diesel <sup>2</sup>	fourchette	occurrences différentes
2013	7	2	500 à 3600 t	28
2014	7	6	460 à 3600 t	33
2015	7	7	400 à 4000 t	45
2016	7	4	440 à 4200 t	63

<sup>1</sup> 22200, 26000, 27000, 36000, 37000, 7200PV, TRAXX 140

<sup>2</sup> JT 42, Euro 4000, G1206, G2000, 60000, 66400, 75000, 75400

Tableau 7.4 – Matériels et tonnage de référence des sillons-catalogue spéciaux MA-ME 100 (2013-2016) – Données : RFF, SNCF Réseau

Si on s'intéresse à la catégorie des MA-ME 100 – qui représentait au service annuel 2015 près de 80 % de l'offre de sillons spéciaux – par le prisme des engins de traction, on note en particulier une augmentation du nombre de sillons tracés avec un matériel diesel : 20 % contre 10 % en 2013. Les autres sillons spéciaux (rapides, autoroutes ferroviaires, TGV postaux) restent tous tracés avec des matériels électriques plus ou moins puissants. En termes de tonnage de référence, la fourchette s'est également élargie. En 2015, elle allait de 400 à 4000 tonnes pour la seule catégorie des MA-ME 100 spéciaux. Si elle peut permettre de mieux prendre en compte la réalité du parc d'engins moteurs à disposition des différents opérateurs sur le RFN et d'améliorer la performance de certains sillons par un tonnage plus en phase avec le profil du train qui doit au final l'emprunter, cette forme de tracé

personnalisé n'est pas dénuée d'inconvénients pour le gestionnaire d'infrastructure qui réalise un travail sur mesure « en avance de phase » alors que rien n'engage le demandeur à utiliser le sillon produit. Adapté aux contraintes d'un opérateur, le sillon-catalogue spécial non revendiqué a moins de chances de pouvoir être mobilisé au bénéfice d'un autre opérateur plus tard dans le processus. Par ailleurs, on rappelle que l'augmentation du nombre de sillons tracés avec des matériels thermiques a également des implications en termes de partage de la capacité car ils sont moins performants.

## 7.3 Des résultats à la hauteur des attentes ?

Après avoir décrit l'évolution des principes d'élaboration et des contours de l'offre-catalogue, il s'agit à présent de s'intéresser à sa contribution dans le processus de répartition des capacités. Le concept ayant une dimension à la fois industrielle et commerciale, ses résultats méritent d'être évalués au regard des ambitions qui lui ont été fixées sur ces deux plans.

### 7.3.1 Les faiblesses du dispositif initial

Pour mieux comprendre les raisons du glissement qui s'est opéré, il faut revenir sur la perception du dispositif par les clients et les horairistes dans les premières années de sa mise en œuvre. Dans son premier rapport d'activité, l'ARAF se saisissait déjà du sujet de l'utilisation de l'offre-catalogue en faisant part de ses doutes quant aux caractéristiques des sillons proposés par le gestionnaire d'infrastructure :

« [...] le faible taux d'utilisation réelle du catalogue dans les demandes de sillons effectuées par les entreprises ferroviaires en 2011 et leurs remontées qualitatives amènent à s'interroger sur son adéquation avec les besoins des chargeurs et sur la qualité des études de marché que le gestionnaire d'infrastructure doit conduire pour établir une proposition appropriée à ses clients. La mauvaise ergonomie de la présentation du catalogue de sillons constitue assurément un frein à son utilisation et donc à l'accès au réseau : absence d'itinéraires complets adaptés aux demandes, obligation de procéder par raboutage de sillons courts issus du catalogue, absence d'information en temps réel sur la disponibilité de chacun de ces sillons. »

(ARAF, 2012b, p.29)

Les critiques formulées par le régulateur mettent en évidence les faiblesses initiales du dispositif sur un plan commercial qui se sont traduites par un désintérêt de la part des clients. On peut en outre souligner que le standard retenu s'accommodait assez mal de la réalité du parc de locomotives détenues par les nouveaux entrants, encore majoritairement thermiques<sup>22</sup>. Les arguments invoqués laissent finalement transparaître une forme de perplexité par rapport à la complexité que dégageait le dispositif. Partant pourtant

---

22. Pour un inventaire complet du parc des nouveaux entrants en 2012, voir le Hors série fret de la revue *Rail Passion* de juillet 2012 (GROUILLET, 2012b, p.64-98), mis à jour en septembre 2012 (GROUILLET, 2012a, p.68).



de l'idée que la préconstruction de canaux combinables et standardisés devait permettre de multiplier les chances de rencontrer la demande, l'échec s'est révélé également patent pour le gestionnaire d'infrastructure sur le plan industriel. Pour quelles raisons ? Nous formulons plusieurs hypothèses issues des entretiens que nous avons menés :

1. une incompréhension confinant au rejet de la part des horairistes des bureaux horaires de la DCF, sur fond de conflictualité latente entre la SNCF et RFF. Les sillons-catalogue ont en effet pu être perçus comme un déni de la plus-value apportée par les horairistes positionnés en aval de la chaîne de production des horaires (phases de construction et d'adaptation). Utiliser ce que d'autres horairistes préparaient plus en amont a pu apparaître à certains égards comme une dépossession d'une partie de ce qui fait le cœur de métier de l'horairiste : le geste de la mise au graphique des sillons reposant sur la maîtrise de l'outil de production, THOR. Les profils sociologiques différents des horairistes de RFF (majoritairement de jeunes Bac +5 dont le métier d'horairiste constituait une première expérience professionnelle) et de la DCF (plus âgés et moins diplômés mais rompus aux postes opérationnels) ont par ailleurs pu contribuer à une certaine méfiance (voire défiance) des seconds envers les premiers, perçus comme moins compétents parce que moins expérimentés.
2. l'important volume de sillons-catalogue préparé dans les premières années a été perçu davantage comme une source de perturbations que comme une aide. Certains de nos interlocuteurs ont ainsi mentionné le brouillage que ces nombreux sillons pouvaient susciter dans leur lecture du graphique de circulation, conduisant à une pratique répandue de « filtrage » des sillons-catalogue dans l'outil THOR<sup>23</sup>.
3. l'outil THOR, vieillissant mais très efficace pour réaliser des calculs de marches isolées, s'est révélé assez peu en phase avec la philosophie de raboutage portée par les premiers sillons-catalogue. Il n'est en particulier pas doté de modules d'aide à la décision permettant de faciliter le rapprochement de sillons morcelés.
4. la standardisation des sillons est apparue peu convaincante : pour expliquer le faible recours aux sillons-catalogue dans leurs recherches de solutions aux demandes des clients, les horairistes rencontrés ont mis en avant le fait que, même s'il est possible de « se raccrocher à un sillon-catalogue », comme les demandes sont très diverses avec des profils de convoi et des arrêts de service différents, le profil du sillon pour répondre à la demande du client peut diverger assez vite de celui du sillon-catalogue préparé. « L'offre-catalogue, c'est un peu comme s'il n'y avait qu'une taille 40 dans un magasin de vêtements. Ca ne convient pas à tout le monde. »
5. l'augmentation du volume de travaux a contribué à fragiliser le dispositif, les sillons-catalogue apparaissant inadaptés et parfois obsolètes dans un graphique horaire en évolution. Objet figé dans un graphique qui subit encore de nombreuses transformations après son positionnement, le sillon-catalogue pouvait se retrouver en conflit avec des travaux remettant en cause sa mobilisation et décrédibilisant le message commercial porté par le gestionnaire d'infrastructure. Ce qui paraissait deux ans

---

23. Il est possible dans l'outil THOR de ne faire apparaître à l'écran que certains éléments du graphique : sillons et/ou travaux, sur un jour donné ou sur une période. Le filtrage des sillons-catalogue est très simple : il consiste à préciser dans la barre d'outil les champs à exclure à partir de leur référence.

avant les circulations une réponse pertinente à la mise en réserve de capacité pour le fret a fini par être jugé encombrant. Cette situation témoigne de l'enjeu central que constitue la coordination de la planification des sillons et des travaux.

Il apparaît *a posteriori* que l'ampleur des changements induits par l'introduction des sillons-catalogue sur les pratiques quotidiennes des horairistes a été sous-estimée par RFF.

#### 7.3.2 Impact du développement des sillons spéciaux : un bilan mitigé

Le développement rapide des sillons spéciaux depuis le service annuel 2013 a-t-il permis de rendre le dispositif plus lisible et plus efficace ? Si le gestionnaire d'infrastructure communique sur l'amélioration de son offre-catalogue, sur quels indicateurs s'appuie-t-il ?

##### Mesurer l'utilisation des sillons-catalogue : méthodologie et résultats

Dans son premier rapport d'activité, l'ARAF (2012b) soulignait le faible taux d'utilisation des sillons-catalogue fret. Or, le niveau d'utilisation n'a commencé à être quantifié qu'à partir du service annuel 2013 et de manière encore imparfaite. En réalité, la communication autour de l'offre-catalogue porte le plus souvent sur le taux de revendication des sillons-catalogue et non sur leur taux d'utilisation. Quelle est la différence ? La revendication revient pour un demandeur de sillons à manifester son intérêt pour un sillon-catalogue, c'est-à-dire concrètement, à indiquer dans sa demande la référence du sillon-catalogue qu'il souhaiterait que le gestionnaire d'infrastructure lui alloue. Plusieurs demandeurs peuvent revendiquer un même sillon-catalogue. Ainsi, malgré des expressions de besoins spécifiques, on rappelle qu'aucun sillon spécial n'est fléché *a priori* pour un client. En cas de revendication multiple (hors procédure d'appels d'offres en cours où le sillon peut être mis en réserve), la priorité est donnée à l'opérateur demandant le sillon sur le régime et l'itinéraire les plus étendus. La signature d'un accord-cadre constitue également un critère de décision, surtout si deux opérateurs ont commandé tout l'itinéraire sur tout le régime proposé. Le taux de revendication est calculé dès la clôture des commandes au service en avril A-1, indépendamment de la décision que pourraient prendre les horairistes par la suite :

1. effectivement rapprocher la demande du sillon-catalogue (ce qu'on appelle l'appariement),
2. rapprocher une demande sans revendication d'un sillon-catalogue existant,
3. ou inversement, construire un sillon sur mesure au motif que les caractéristiques de la demande ne permettent pas de l'apparier au sillon-catalogue repéré par le client.

Le tableau 7.5 présente le détail de l'évolution des taux de revendication des sillons-catalogue en fonction de leur type sur la période 2013-2016<sup>24</sup>. On observe (1) une dis-

---

24. Nous ne disposons pas d'indicateurs similaires pour la période précédente. Il faut lire ces taux de la manière suivante : pour 2013, 41 % des sillons génériques proposés ont été revendiqués par au moins un client. Cette revendication peut concerner une partie du régime et/ou du parcours proposé. La communication autour des sillons spéciaux a favorisé la mise en avant de cet indicateur.

symétrie marquée entre les deux types de catalogues, les sillons spéciaux faisant l'objet d'un taux de revendication plus important que les sillons génériques sur l'ensemble de la période et (2) une augmentation tendancielle du taux de revendication (génériques et spéciaux confondus). L'objectif de 85 % de revendication pour les sillons spéciaux a ainsi été atteint en 2015 et 2016. Cet accroissement des taux de revendication est à mettre en perspective avec :

- une mise en qualité de la production des sillons, visant notamment à positionner de manière plus adéquate les sillons génériques dans la journée,
- la réduction du nombre de sillons-catalogue préparés qui, selon nous, peut être interprétée comme un resserrement stratégique du gestionnaire d'infrastructure sur les OD les plus stables dans le temps sur les sections du réseau les plus fréquentées.

<i>service annuel</i>	<i>sillons génériques</i>	<i>sillons spéciaux</i>	<i>global</i>
2013	41 %	80 %	50 %
2014	41 %	72 %	55 %
2015	35 %	87 %	66 %
2016	61 %	86 %	82 %

Tableau 7.5 – Taux de revendication des sillons-catalogue par type (2013-2016) – Données : RFF, SNCF Réseau

En particulier, pour atteindre l'objectif qu'il s'est fixé concernant les sillons spéciaux, en l'absence d'engagement contractuel de la part de l'opérateur qui est à l'origine de l'expression de besoin à effectivement revendiquer le sillon préparé, le gestionnaire d'infrastructure a eu tendance à concentrer son attention sur les trafics qui minimisent le risque de travailler sans résultats en termes d'appariement. Les motifs de non-revendication ont commencé à faire l'objet d'une investigation auprès des opérateurs à partir de 2014. Les modifications ou l'abandon des plans de transport envisagés, les pertes d'appels d'offre au bénéfice d'un autre opérateur et les effets de la conjoncture économique figurent parmi les principales raisons invoquées pour expliquer la non-revendication des sillons spéciaux dont les caractéristiques avaient pourtant été soumises à une concertation. Pour ce qui est des sillons génériques, malgré une réduction drastique du volume préparé, notons que le niveau de revendication global cache encore des résultats très variables en fonction des OD. Pour le service annuel 2016 par exemple, ils se sont échelonnés entre 0 % et 100 %, avec des disparités possibles entre les sens de circulation (figure 7.9).

Si le taux de revendication constitue un indicateur intéressant à suivre pour mesurer l'intérêt que portent les clients à l'offre-catalogue, on peut estimer que ce dernier taux ne correspond toutefois pas à un taux d'utilisation réelle car il exclut d'une part, de possibles appariements ultérieurs (en construction et en adaptation) et d'autre part, de possibles modifications des demandes entraînant une impossibilité à utiliser le sillon-catalogue initialement revendiqué (le cycle de vie du sillon n° 49276, développé au chapitre 6, en est un exemple). Or, l'ensemble de ces changements, pouvant affecter à la hausse ou à la baisse le taux d'utilisation, reste à ce jour mal connu.

### 7.3. Des résultats à la hauteur des attentes ?

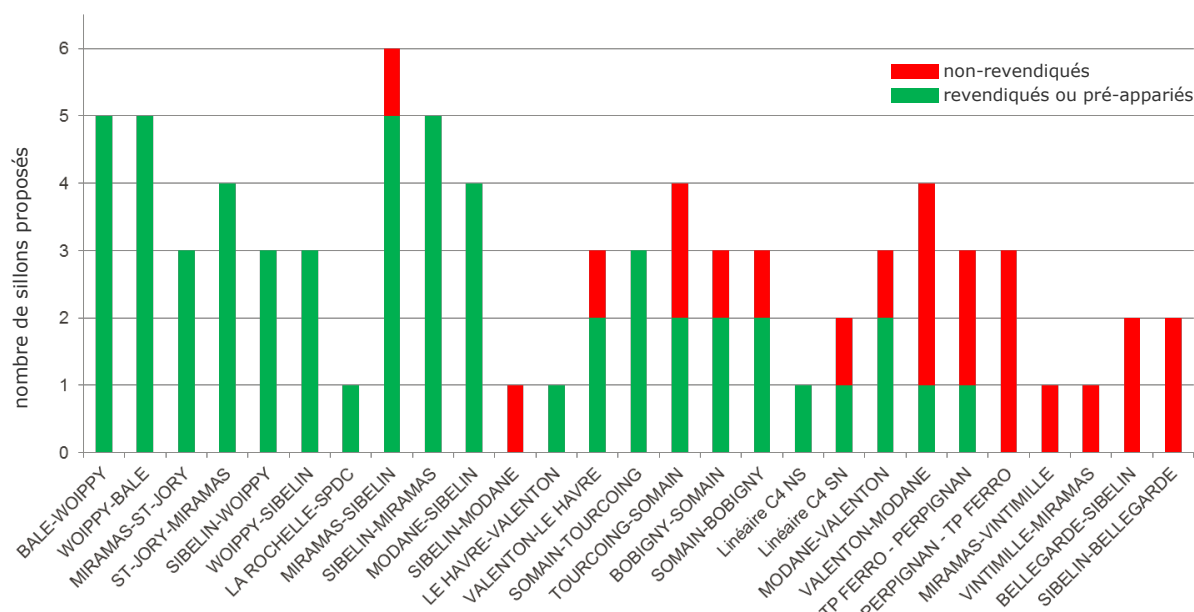


FIGURE 7.9 – Niveau de revendication en fonction des origines-destinations génériques (hors corridors) – Source : SNCF Réseau (mai 2015)

Pour mieux cerner l'apport de l'offre-catalogue, deux autres indicateurs ont commencé à être calculés par le gestionnaire d'infrastructure. En 2013 et 2014, un taux d'appariement a été calculé au terme de la phase de construction (en septembre A-1). Pour des raisons internes, le calcul de cet indicateur n'a pas été renouvelé en 2015 et 2016. À partir de 2014, le gestionnaire d'infrastructure lui a préféré le calcul d'un taux de pré-appariement. Ce dernier est calculé au moment de la classification des demandes au service en avril A-1. On peut retenir que, quel que soit l'indicateur privilégié, il faut tenir compte du fait que les sillons-catalogue peuvent être mobilisés sur tout ou partie seulement du régime et de l'itinéraire planifiés : appairer un sillon-jour sur une partie de l'itinéraire n'est pas équivalent à un appariement de l'ensemble du régime d'un sillon de bout en bout. Comme pour la détermination du taux de cadencement pour les sillons voyageurs, il faut préalablement fixer des seuils et des critères permettant d'évaluer si un sillon-catalogue X est effectivement mobilisé ou non.

La direction de la Production des sillons avait réalisé un travail exploratoire d'évaluation au terme de la construction du service annuel 2013. Les principaux enseignements étaient les suivants :

1. sur un volume de 900 000 sillons-jours fret demandés cette année-là, seulement 14 % étaient concernés par une revendication. Ce chiffre permet de rappeler que lorsqu'on change de perspective et qu'on replace l'offre-catalogue par rapport au volume de sillons-jours à traiter au service, son impact commercial reste limité. C'est un point sur lequel revient régulièrement le régulateur (voir *infra*). Cependant, selon les opérateurs, ce taux de revendication était très variable, les sillons-catalogue pouvant représenter une grande partie du volume commandé. On observait ainsi une sur-représentation logique – car en phase avec des porte-feuilles de trafics très limités

et tous éligibles à l'offre-catalogue – des opérateurs de transport combiné dont les taux de revendication dépassaient 80 % des sillons-jours qu'ils commandaient.

2. du point de vue de l'appariement, deux calculs avaient été réalisés :
  - le premier en prenant en compte une marge de trois minutes, ce qui revenait à dire qu'un sillon « adossé » à un sillon-catalogue à trois minutes près validait l'utilisation de ce sillon préconstruit, sous réserve que 60 % du parcours réalisé corresponde à celui du sillon-catalogue,
  - le second calcul en fixant une marge de cinq minutes selon le même principe.

Les résultats montraient une baisse par rapport au taux de revendication : à trois minutes, le taux d'appariement tombait à moins de 10 % (à comparer aux 14 % de revendication évoqués plus haut) et à cinq minutes, il dépassait à peine les 10 %. Pour tous les opérateurs, le taux d'appariement calculé était plus faible que le taux de revendication. Selon les types de sillons, les taux d'appariement variaient : ils étaient plus faibles pour les catalogues génériques que spéciaux, ce qui confirmait la tendance observée pour les taux de revendication. En fonction de la vitesse de référence des sillons spéciaux, les taux étaient également disparates : les sillons rapides présentant des taux plus élevés que la catégorie des MA 100. Au final, pour le service annuel 2013, le taux global d'appariement était estimé à 35 % pour les catalogues génériques et à 60 % pour les catalogues spéciaux, ces résultats excluant une mobilisation ultérieure en phase d'adaptation et ne tenant pas compte des modifications voire des suppressions ultérieures de sillons-jours appariés.

À défaut d'informations sur l'appariement, comment a évolué le taux de pré-appariement entre 2014 et 2016 ? En préambule, on peut souligner que si les critères de calcul (tolérances et longueur du parcours) ont été conservés, les méthodes se sont perfectionnées (automatisation) et la base de données de référence a changé : HOUAT au lieu de DISCO (évoqué au chapitre 1). Aussi faut-il être prudent dans la comparaison des indicateurs d'une année sur l'autre. Sur la période, le taux de pré-appariement s'est globalement amélioré mais sur un volume de sillons préconstruits qui a diminué (tableau 7.6).

<i>service annuel</i>	<i>sillons génériques</i>	<i>sillons spéciaux</i>
2014	37 %	73 %
2015	41 %	93 %
2016	71 %	92 %

Tableau 7.6 – Évolution des taux de pré-appariement des sillons-catalogue par type (hors corridors) – Données : RFF, SNCF Réseau

Mais pourquoi, alors que la situation semble s'améliorer, le régulateur insiste-t-il sur la faiblesse persistante du dispositif ? L'ARAF a en réalité eu tendance à communiquer en se plaçant d'un autre point de vue : celui de la couverture de l'offre-catalogue par rapport au volume de demandes au service et en s'appuyant sur une autre unité : le sillon-jour. Il souligne dans son avis sur le DRR 2015 que seulement 11 % des sillons-jours fret

### 7.3. Des résultats à la hauteur des attentes ?

---

commandés pour l'horaire de service 2014 ont revendiqué un sillon-catalogue (ARAF, 2014a) contre 14 % au service précédent. Au vu de ce résultat, il demande au gestionnaire d'infrastructure de conduire une analyse plus approfondie concernant l'adéquation du dispositif avec les attentes du marché fret.

Ainsi, la connaissance de l'apport de l'offre-catalogue s'est affirmée comme un enjeu au fil des années avec la mise au point d'indicateurs par le gestionnaire d'infrastructure. On retient que ces indicateurs relatifs à la revendication et au pré-appariement au début de la construction du service annuel ne peuvent cependant être assimilés à un indicateur d'utilisation réelle de cette offre. À ce jour, il n'existe pas d'évaluation de la mobilisation des sillons préconstruits en phase d'adaptation. De même, la différence entre pré-appariement et appariement mériterait d'être étudiée afin de mieux cerner les causes de non-appariement en phase de construction : changement du plan de transport du client et/ou conséquences de travaux planifiés tardivement ? La communication qui existe autour du taux de revendication des sillons-catalogue par les clients témoigne d'un glissement dans le concept initialement industriel de l'offre-catalogue où l'appariement des sillons-catalogue avait été pensé comme relevant uniquement de décisions des horairistes. La valorisation de la revendication acte le rôle central accordé au client dans la mobilisation des sillons-catalogue. L'ambition affichée d'améliorer les taux de revendication met en lumière une inflexion dans l'objectif de production poursuivi : il ne s'agit plus de garantir tout au long du processus horaire l'existence de créneaux de circulation disponibles mais d'inscrire des sillons répondant aux attentes spécifiques des opérateurs le plus tôt possible dans le processus. Dans cette logique, les efforts fournis par les horairistes de la préconstruction pour tracer des sillons spéciaux légitiment cette évaluation précoce.

#### Un élargissement du nombre d'opérateurs concernés

À défaut de chiffres concernant l'utilisation réelle des sillons-catalogue, l'évolution des taux de revendication met en évidence une forme de montée en puissance du dispositif sur le plan commercial. Traduit-elle également un élargissement du nombre d'opérateurs impliqués ? Les griefs d'ordre commercial portés contre le dispositif initial sont-ils toujours d'actualité ?

Un véritable travail de promotion a été réalisé par le gestionnaire d'infrastructure pour faire connaître l'offre-catalogue et mettre en avant ses atouts. Le processus de concertation avec les clients s'est perfectionné alternant des réunions plénières d'informations et des entrevues bilatérales permettant au gestionnaire d'infrastructure de mieux connaître les contraintes et les attentes de ses clients. L'évolution du dispositif constitue en ce sens une bonne illustration d'une forme d'apprentissage incontournable pour le gestionnaire d'infrastructure dans un environnement où plusieurs opérateurs coexistent. Le nombre de clients partie prenante à l'élaboration de l'offre et revendiquant des sillons-catalogue s'est accru au fil des années : alors que pour la préparation de l'offre-catalogue 2013, seuls huit entreprises ferroviaires et candidats autorisés avaient présenté des expressions de besoins à RFF, dès 2014, dix-neuf demandeurs avaient fait la démarche. Cette implication s'est confirmée en 2015 et 2016 avec vingt demandeurs. Formuler des expressions de besoins

est devenu un passage obligé et une relation de confiance semble s'être instaurée entre RFF et les demandeurs de sillons.

Des efforts ont été faits pour limiter les conséquences négatives des travaux qui pouvaient affecter la mobilisation des sillons-catalogue et contribuaient à rendre le dispositif peu attrayant pour les clients. Dans son rapport annuel sur l'efficacité du processus d'allocation des capacités en 2014, RFF explique avoir mis en place un nouvel indicateur relatif au taux de conflits entre travaux et sillons préconstruits (voyageurs et fret) :

« [c]et indicateur permet de piloter le bon positionnement des sillons préconstruits par rapport aux objets travaux et donc de réduire le risque que ces sillons soient en réalité impactés par ces objets. Pour l'horaire de service 2014, l'objectif qui était de le contenir en dessous de 11 % du nombre de sillons-jours préconstruits a été atteint, ce qui dénote, sur cet horizon de temps, une bonne qualité du travail d'agencement des sillons avec les travaux »

(RFF-DCF, 2014b, p.9).

Toutefois, les sillons préconstruits demeurent sujets à des précarités et des trous de régime. Les cas d'études développés au chapitre 6 témoignent de l'ampleur que le phénomène peut prendre pour certains sillons.

Concernant l'ergonomie de l'offre, on ne constate pas de réel changement dans la présentation du fichier excel qui liste chaque année l'ensemble des sillons-catalogue, même si, évidemment, le développement des sillons spéciaux permet aux opérateurs d'avoir une vision consolidée des sillons pour lesquels ils ont formulé une expression de besoin. En revanche, il est toujours impossible de connaître en temps réel la disponibilité d'un sillon-catalogue. S'il s'agit d'un attribut indispensable d'une offre commerciale, son absence témoigne d'un positionnement encore ambigu du dispositif dans un contexte où la stratégie du gestionnaire d'infrastructure a été de faire progresser la revendication des sillons-catalogue au moment de la construction aux dépens de leur usage plus tard dans le processus.

L'ouverture des critères d'éligibilité à l'offre de sillons spéciaux, en particulier avec l'abandon du critère des 500 kilomètres à partir de 2015, a permis d'élargir le spectre des utilisateurs potentiels (les opérateurs réalisant des services de courte distance) au détriment, cependant, d'une industrialisation de la production.

### **Un dispositif (enfin) convaincant en interne ?**

Quel effet a eu l'affirmation du statut commercial de l'offre-catalogue sur la perception de l'utilité du dispositif par les horairistes ? Il est difficile de répondre à cette question. La pratique du filtrage des sillons-catalogue est-elle toujours de mise ? Une nouvelle série d'entretiens avec les horairistes serait nécessaire pour répondre à cette interrogation. Toutefois, nous pouvons souligner qu'alors que certains de nos interlocuteurs se montraient très critiques envers le dispositif, l'opportunité d'une suppression a été écartée par tous, réaction unanime laissant penser que, même perfectible, l'offre-catalogue n'est pas inutile.

Pour les prochaines années, nous formulons l'hypothèse que la réorganisation, engagée au premier trimestre 2015, qui visait à regrouper au sein d'équipes mixtes des horairistes de la préconstruction et de la construction, est de nature à favoriser une meilleure compréhension mutuelle au sein de la chaîne capacitaire et à inciter à un meilleur respect des montages élaborés lors de la concertation avec les clients.

## Conclusion

Préétablir des sillons pour découpler le rythme de production du gestionnaire d'infrastructure de celui de ses clients, anticiper sur les besoins de capacités pour assurer une prise en compte plus adéquate du fret dans le processus horaire, telle était l'idée initiale portée par les sillons-catalogue. L'analyse de l'offre française a montré que la concrétisation et le déploiement du concept ont été l'objet de tensions résultant de cette double préoccupation, industrielle et commerciale. Aux lacunes du dispositif initial qui avait mis l'accent sur la dimension industrielle au travers de sillons standardisés, ont succédé les limites d'une offre à vocation de plus en plus commerciale, s'appuyant sur un travail personnalisé « en avance de phase ». Le renversement, qui s'est opéré depuis le service annuel 2013, illustre la difficulté à établir un équilibre, pourtant nécessaire, entre ces deux aspirations. Il apparaît en effet indispensable d'assurer un minimum de standardisation à ces sillons dans un contexte où le fin travail d'élaboration, mobilisant gestionnaire d'infrastructure et opérateurs, peut être remis en cause par l'une ou l'autre des parties prenantes, sans que son résultat puisse être aisément « recyclé » au bénéfice d'un autre utilisateur.

On peut évoquer plusieurs pistes, soulevées lors de nos entretiens, qui seraient susceptibles de favoriser une « réindustrialisation » du dispositif comme :

- la création de profils de sillons à partir de quelques tonnages de référence permettant de couvrir un large spectre de demandes tout en tenant compte du souci de performance des clients,
- la généralisation du recours à la table d'équivalence engins de traction / tonnage<sup>25</sup> qui permettrait d'ouvrir les sillons-catalogue à une mobilisation élargie.

Pour limiter le risque d'un travail inutile associé au tracé personnalisé de certains sillons, le lien contractuel au travers des accords-cadres devrait être renforcé. Par ailleurs, l'étude de dispositifs apparentés sur d'autres réseaux serait instructive alors que :

- le dispositif des PaPs va être amené à se renforcer dans les prochaines années avec des débats en cours sur leur morphologie (concept de « flexPaP » en particulier),
- des réflexions ont été lancées fin 2014 au sein de RNE afin de refondre le calendrier européen de répartition des capacités<sup>26</sup>. L'un des enjeux du projet est de proposer un calendrier adapté aux attentes des opérateurs exploitant des services voyageurs

---

25. Élaborée par la SNCF, cette table permet d'établir les profils de convois pouvant utiliser un même sillon. Elle vient d'être récemment reconnue par le gestionnaire d'infrastructure.

26. Redesign of the International Timetabling Process : « TTR project ». La première newsletter (mai 2015) détaillant le contenu et les jalons de ce projet peut être consultée en ligne sur le site de RNE. La décision de mise en œuvre du nouveau calendrier est attendue pour fin 2016.



et fret. L'idée d'une préemption de capacité en amont de l'horaire de service pour le fret est envisagée.

C'est pourquoi nous proposons dans le chapitre 8 de prolonger l'analyse des sillons-catalogue à la lumière de l'expérience allemande.





# Chapitre 8

## Garantir de la capacité pour le fret : l'approche allemande

**Résumé :** *Le système ferroviaire allemand est l'objet d'une forte curiosité, notamment au regard de la croissance que connaît son marché du fret qui contraste avec le déclin qui touche le même marché en France. Dans ce chapitre, nous rendons compte des résultats d'une analyse comparative exploratoire des processus horaires français et allemand que nous avons réalisée en 2014 avec un cadre dirigeant du gestionnaire d'infrastructure allemand, DB Netz. Des défis communs et des pratiques différenciées sont identifiés, en dépit d'un calendrier européen harmonisé. Ces différences sont le fruit d'héritages et de choix nationaux. La dernière partie est consacrée à la présentation des enjeux portés par le projet allemand « neXt ». Ambitieux projet visant à concilier industrialisation de la production des sillons fret et satisfaction des besoins des opérateurs, il constitue un contrepoint intéressant à l'analyse du dispositif français des sillons-catalogue.*

### Sommaire

---

<b>8.1 Le fret ferroviaire en France et en Allemagne : enrayer le déclin, anticiper la croissance . . . . .</b>	<b>273</b>
8.1.1 Libéralisation et restructuration de l'offre des opérateurs historiques . . . . .	273
8.1.2 Éléments de cadrage sur les réseaux ferrés nationaux et leur usage . . . . .	276
8.1.3 Évolution du volume de fret traité par le rail : des trajectoires divergentes . . . . .	278
<b>8.2 Comparaison des processus horaires : des interrogations communes, des pratiques différenciées . . . . .</b>	<b>281</b>
8.2.1 Contexte et enjeux de la démarche comparative . . . . .	281
8.2.2 Principaux enseignements et perspectives d'approfondissement . . . . .	283
<b>8.3 Le projet neXt : standardiser pour mieux personnaliser les solutions offertes au fret . . . . .</b>	<b>291</b>
8.3.1 Un double constat partagé : la prise en charge actuelle du fret est chronophage et inadaptée . . . . .	291
8.3.2 Contours du projet neXt : principes, retombées attendues et périmètre géographique concerné . . . . .	293
8.3.3 Analogies et différences avec l'offre-catalogue française . . . . .	299
8.3.4 Une transposition de neXt est-elle envisageable en France ? . . . . .	300

---

Le couple franco-allemand a fait l'objet de plusieurs comparaisons ferroviaires dans la littérature académique en sciences sociales – sciences politiques, économie, géographie et sociologie. Les thématiques et les approches sont variées : la construction et les conséquences des processus de libéralisation (HILAL, 2007; CHABALIER, 2010; LEMETTRE, 2013), les modèles de financement de l'infrastructure (SÉGURET et LÉVÊQUE, 2007), les relations contrariées des opérateurs historiques (BEYER, 2011) ou le concept d'opérateur ferroviaire de proximité (DABLANC *et al.*, 2009; LEMETTRE, 2013). Acteurs influents sur la scène européenne à travers leurs champions nationaux, la SNCF et la Deutsche Bahn, la France et l'Allemagne ont une longue tradition de comparaison et de coopération (LEMETTRE, 2013). Au cours de la dernière décennie, le « modèle allemand » s'est progressivement affirmé, pour le fret, comme un point d'ancrage incontournable dans le discours des acteurs français du secteur. Il en est question dans les rapports parlementaires français (PATERNOTTE, 2009; GRIGNON, 2010) et ceux issus d'instances publiques (HARACHE, 2013, CGDD), cherchant en particulier à mettre en perspective les performances contrastées de cette activité sur les deux réseaux. Cet intérêt s'est également traduit par la rédaction d'articles dans la presse généraliste et spécialisée<sup>1</sup>, de notes de veille (GOUJON, 2004; RAYNARD, 2008) et l'organisation de voyages d'information<sup>2</sup>. Au-delà du fret, le cas allemand a aussi fait l'objet de beaucoup d'attention ces dernières années à l'occasion des débats sur le projet de réforme ferroviaire. L'analyse croisée que nous proposons dans ce chapitre s'inscrit donc dans un contexte où la curiosité pour l'Allemagne est forte.

Après avoir remis en contexte les situations ferroviaires nationales par le prisme du fret dans la section 8.1, nous proposons une analyse comparative inédite portant sur les processus de répartition des capacités français et allemand (section 8.2). Elle s'appuie essentiellement sur un travail réalisé avec Thomas Lutz, cadre dirigeant chez DB Netz<sup>3</sup>, rendu possible grâce à un programme d'échanges de managers entre les deux gestionnaires d'infrastructure. Ce programme, qui a concerné cinq collaborateurs – trois de DB Netz et deux de RFF – entre 2012 et 2015, vise essentiellement à favoriser par des séjours de plusieurs mois une compréhension mutuelle entre partenaires et à approfondir les travaux thématiques menés par ailleurs dans des groupes de travail communs. Il s'inscrit ainsi dans une coopération bilatérale large, lancée en 2010, entre

---

1. Par exemple, l'article de Chlastacz (2009) intitulé : « Marché du fret : le « modèle allemand » », cité par LEMETTRE (2013, p.389). Plus récemment, concernant la question du rééquilibrage modal de la route vers le rail, on peut noter que les articles de presse ayant rendu compte des débats autour de l'entrée en vigueur de l'écotaxe en France ont largement fait référence au *LKW Maut* allemand, avec des perspectives cependant contrastées. Dans son édition du 2 novembre 2013, *Le Monde* titre : « Outre-Rhin, l'écotaxe n'a pas fait ses preuves écologiques » quand le magazine *Transport Info* propose un article dans son numéro du 29 septembre 2014 intitulé : « Péage de Transit/LKW Maut : pourquoi la France échoue là où l'Allemagne réussit ? ».

2. LEMETTRE (2013) évoque, par exemple, dans le cadre des réflexions sur le développement d'OFP en France, les visites effectuées par des représentants de RFF en 2006 et par des parlementaires en 2009.

3. Responsable des équipes chargées de l'élaboration et de l'adaptation du service annuel (*Leiter Fahrplan*) pour l'une des sept régions du réseau ferré allemand, la région Sud-Ouest (voir carte de la figure 8.6). Cette région comprend en particulier des axes très circulés par le fret et sept des huit sections frontières partagées avec la France (Bouzonville, Forbach, Sarreguemines, Wissembourg, Lauterbourg, Kehl et Neuenburg). En 2011, près de 8500 trains circulaient quotidiennement dans son périmètre.

les deux gestionnaires d'infrastructure. Toutefois, précisons que les questions capacitaires constituent une préoccupation ancienne, une convention-cadre relative au fonctionnement des sections frontières ayant été signée en 2005, dans la continuité d'accords précédents conclus entre la DB et la SNCF. Le travail comparatif commun, dont il est question ici, a été mené entre mai et septembre 2014 à l'occasion du séjour de Thomas Lutz à Paris. Bien qu'exploratoire, il a permis de mettre en évidence, qu'en dépit d'un cadre réglementaire commun, les pratiques nationales restent empreintes de particularités qui amènent à la coexistence de processus dont les jalons clés peuvent différer.

De manière plus spécifique, dans le prolongement des réflexions menées dans le contexte français autour de la phase de préconstruction du service annuel (chapitre 7) et dans l'optique du renforcement de la coopération entre DB Netz et SNCF Réseau, nous présentons les perspectives ouvertes par un projet structurant en cours de développement par le gestionnaire d'infrastructure allemand : « neXt ». Ce projet vise à modifier en profondeur la manière dont la capacité est aujourd'hui allouée au fret par une démarche d'anticipation à forte coloration industrielle (section 8.3). Nous insistons sur les enjeux et les principes portés par ce projet d'envergure, qu'il est prévu d'expérimenter sur un axe franco-allemand à l'horizon 2018. Nous décryptons les analogies et les différences avec le dispositif français des sillons-catalogue.

## 8.1 Le fret ferroviaire en France et en Allemagne : enrayer le déclin, anticiper la croissance

Avant de présenter notre objet de comparaison, il nous paraît indispensable de donner quelques points de repère concernant les systèmes ferroviaires français et allemand en général, et la place qu'y occupe le fret, en particulier. Nous nous contenterons cependant d'une remise en perspective avant tout factuelle et bornée à une période récente, 1994-2014<sup>4</sup>. Comme dans les sections suivantes, nous ne chercherons pas à investir la comparaison sous l'angle du *benchmarking*<sup>5</sup> mais modestement, à mettre en exergue certains éléments propres à éclairer l'existence de similarités et de différences entre les deux systèmes ferroviaires.

### 8.1.1 Libéralisation et restructuration de l'offre des opérateurs historiques

Au cours de ces deux décennies, les systèmes ferroviaires allemand et français ont été soumis à des changements d'ampleur dans un cadre législatif européen en construction

---

4. Pour une remise en contexte historique, on pourra se reporter au chapitre préliminaire de la thèse de LEMETTRE (2013, p.69-98) qui traite des grandes évolutions intervenues en France et en Allemagne entre 1830 et 1990 concernant le transport de marchandises par le rail.

5. « Dans les entreprises privées comme dans les organisations publiques, de nouvelles techniques managériales d'évaluation comparative, désignées sous le nom de « benchmarking » prolifèrent [...] les méthodes du benchmarking se définissent avant tout par leur finalité, qui est d'améliorer la performance des organisations concernées en s'inspirant des « bonnes pratiques » des partenaires ou concurrents. » (LE BIANIC *et al.*, 2012, p.9)

(présenté au chapitre 1). Le choix de la focale du fret nous amène à insister pour cette période sur :

1. *le processus d'ouverture à la concurrence du marché du fret ferroviaire* lancé dès 1994 en Allemagne et, « sous pression européenne » en France à partir de 2005 (CHABALIER, 2010). Il s'inscrit dans un mouvement amorcé dès les années 1950 qui a conduit à « la « privatisation » du fret ferroviaire au sens où cette activité est de plus en plus considérée par les pouvoirs publics comme relevant d'une activité économique ne nécessitant pas particulièrement leur intervention et de plus en plus soumise à une concurrence de fait avec le transport routier » (LEMETTRE, 2013, p.86). En dépit de difficultés initiales<sup>6</sup>, la part de marché des opérateurs alternatifs a décollé sur les deux réseaux – en Allemagne à partir de la fin des années 1990 et en France à partir de 2008-2009 – pour s'établir désormais à un niveau comparable autour de 35 % (graphique 8.1). La concurrence s'est développée de manière privilégiée sur les segments du train entier et du transport combiné des deux côtés du Rhin (DABLANC *et al.*, 2009).

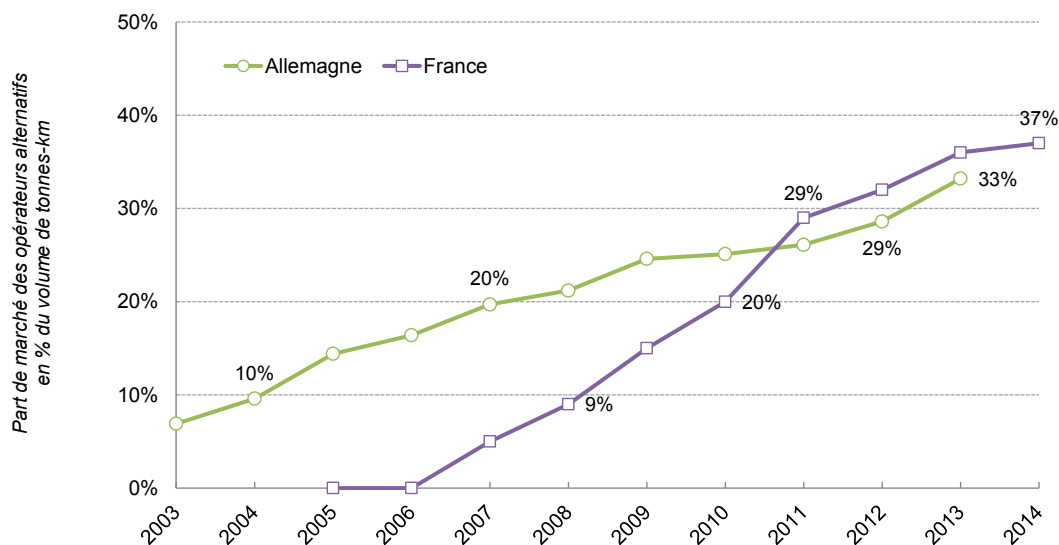


FIGURE 8.1 – Parts de marché détenues par les opérateurs alternatifs à Fret SNCF et à DB Schenker (2003-2014) – Données : Wettbewerbsberichten (DB, 2002-2014) et Rapports à la commission des comptes des transports de la Nation (CGDD - SOES, 2000-2014) - Réalisation : Morvant (2015)

2. *l'approfondissement du mouvement de restructuration de l'offre des deux opérateurs historiques* en lien avec leurs difficultés économiques exacerbées dans les années 1980 et 1990. En Allemagne, il y a eu le plan MORA-C – *Marktorientiertes Angebot Cargo* – de la filiale fret de la DB<sup>7</sup> (2000-2004) et en France, une

6. Ces difficultés ont été identifiées et analysées en Allemagne, notamment par ZAUNER (2004) et SLACK et VOGT (2007) et en France, par VOGT et RUBY (2008). L'obtention de sillons constitue l'une d'entre elles.

7. La filiale fret de l'opérateur historique allemand a changé plusieurs fois de dénomination au cours de la décennie 2000 au gré des réorganisations du groupe DB : DB Cargo (1999-2003), Railion Deutschland (jusqu'en 2008) puis DB Schenker Rail Deutschland.

succession de plans chez Fret SNCF visant à réformer l'activité déficitaire du lotissement. Parmi les plus récents, on peut citer les plans Véron (2004-2006) et Marembaud (2007-2008)<sup>8</sup>. Comme le soulignent DEBRIE et ZEMBRI (2009, p.65), « les différentes refontes des activités fret des entreprises historiques ferroviaires ont largement visé des objectifs similaires de rationalisation et de concentration des activités sur les segments rentables ». Tous ces plans se sont accompagnés d'une contraction accélérée des réseaux, avec la réduction du nombre de gares de triage et de points desservis par les opérateurs historiques, et d'une recherche de massification (axiale). Toutefois, les auteurs notent que « malgré des inspirations communes et des stratégies relativement proches de part et d'autre du Rhin, les résultats observés en termes de couverture territoriale ne sont pas comparables » [p.80], la filiale de la DB ayant su déployer une stratégie de solutions alternatives en bénéficiant de l'existence d'un écosystème historique de petits opérateurs locaux et du maillage du réseau (voir *infra*). Depuis 2009, en lien avec l'Engagement National pour le Fret Ferroviaire porté par l'État et le constat d'échec des plans précédents, la SNCF a mis en œuvre un schéma directeur pour un « nouveau transport ferroviaire de marchandises » comprenant, en particulier, une nouvelle organisation du traitement des wagons isolés, baptisée « multi-lots, multi-clients »<sup>9</sup>. Opérationnelle depuis début 2011, elle a acté une réduction drastique du nombre de wagons traités (800 000 en 2007 contre environ 200 000 en 2013) et mis l'accent sur la qualité de service. En Allemagne, le lotissement constitue toujours un segment majeur de l'offre de l'opérateur historique : environ 30 % (DB, 2014). À côté de cette stratégie d'ordre défensif, les deux opérateurs historiques ont également poursuivi, au cours des années 2000, une stratégie offensive d'internationalisation à travers la création de filiales ou le rachat d'opérateurs existants sur plusieurs réseaux européens. Ainsi, la DB possède une filiale opérant des trafics fret en France (Euro Cargo Rail) et Fret SNCF, une filiale en Allemagne (Captrain).

Ainsi, les vingt dernières années ont été marquées par des modifications structurelles en France comme en Allemagne autour de l'activité marchandises. Elles donnent à voir des défis communs touchant à l'équilibre financier et à l'organisation de l'offre des opérateurs historiques face à la montée en puissance de concurrents. Plusieurs auteurs soulignent cependant le décalage temporel de ces changements, la SNCF apparaissant toujours en retard sur la DB (DEBRIE et ZEMBRI, 2009 ; ZEMBRI et BAVAY, 2011 ; LEMETTRE, 2013). Avant de revenir sur l'évolution comparée du volume de marchandises traité par le rail durant cette période, nous souhaitons à présent replacer le fret au cœur des réseaux dans la mesure où les processus de répartition des capacités renvoient à un nécessaire partage de l'infrastructure : quel visage présentent aujourd'hui les réseaux français et allemand ? Quelle position y tient le fret ?

---

8. Appelés officiellement « Plan Fret 2006 » et « Haut Débit ferroviaire », ils ont pris le nom des deux directeurs qui se sont succédés à la tête de Fret SNCF.

9. Pour une présentation du dispositif, voir par exemple l'article de BRAVAIS (2011).



### 8.1.2 Éléments de cadrage sur les réseaux ferrés nationaux et leur usage

La gestion des réseaux est assumée dans les deux pays par un gestionnaire d'infrastructure principal : en France, par RFF (et depuis début 2015, SNCF Réseau) et en Allemagne, par DB Netz. Le système allemand fonctionne selon un schéma intégré en holding, contrairement au système français pour lequel le choix d'un gestionnaire indépendant avait été entre 1997 et 2015. DB Netz est une filiale du groupe DB depuis 1999. Le réseau allemand présente une autre spécificité qui tient à l'existence de nombreux réseaux locaux ouverts<sup>10</sup> qu'on ne retrouve pas en France (DABLANC *et al.*, 2009). Ceux-ci sont gérés par des opérateurs intégrés dits « non fédéraux », c'est-à-dire ne faisant pas partie du groupe DB et assumant le rôle de gestionnaire d'infrastructure et d'entreprise ferroviaire. Parfois anciens (la création de certains opérateurs remonte au XIX<sup>e</sup> siècle), ces opérateurs relèvent aussi bien de la sphère publique (villes ou Länder) que de la sphère privée (chargeurs) en termes de capitaux. Les trafics réalisés sur ces lignes sont comptabilisés dans les statistiques dans le transport dit « public » (ou compte d'autrui). Ces infrastructures représentent environ 4000 kilomètres (tableau 8.1). On peut en outre signaler la survivance de centaines de réseaux locaux fermés, de nature portuaire et industrielle. Ces infrastructures sont exploitées pour des transports d'ordre privé (ou compte propre). Également d'une longueur d'environ 4000 kilomètres, elles sont généralement comptabilisées à part.

<b>2013</b>	<i>France</i>	<i>Allemagne</i>
gestionnaire d'infrastructure principal	RFF	DB Netz
longueur du réseau national (km)	30 000	33 500 <sup>1</sup>
nombre de trains par jour	15 000	39 000
volume de trains-km (millions)	500	1035
volume de passagers-km (milliards)	92,4	88,5
nombre de tonnes-km (milliards)	32	112,6
nombre de clients	23 EF <sup>2</sup> et 14 CA <sup>3</sup>	389 EF <i>dont 187 fret</i>

<sup>1</sup> auxquels il faut ajouter 4000 km de réseaux locaux ouverts

<sup>2</sup> entreprise ferroviaire

<sup>3</sup> candidat autorisé

Tableau 8.1 – Usages des réseaux ferrés français et allemand en 2013 – Source : RFF, DB, SOeS, Statistisches Bundesamt

Cette précision donnée, si on se focalise à présent sur les seuls réseaux ferrés gérés à l'échelon national, on observe qu'ils présentent des longueurs assez similaires mais que leur niveau d'utilisation est très différent : *le réseau allemand est plus dense et plus circulé*. Ce constat, documenté par SÉGURET et LÉVÊQUE (2007) sur l'exercice 2005, est toujours de mise aujourd'hui. Rapporté à la superficie des deux pays, le kilométrage de lignes est deux fois plus important en Allemagne qu'en France. Relativement au nombre

10. La libéralisation de 1994 a permis, sous réserve de réciprocité, aux opérateurs qui le souhaitent d'exploiter des services au-delà de l'infrastructure qu'ils gèrent.

### 8.1. Enrayer le déclin, anticiper la croissance

de trains quotidiens, le réseau est 2,5 fois plus circulé en Allemagne qu'en France.

Au-delà du volume, la structure des trafics domestiques français et allemand est sensiblement différente (figure 8.2). Le trafic de voyageurs représente la majeure partie des circulations (exprimées en trains-km) sur les deux réseaux – respectivement 76 % en Allemagne et 86 % en France – mais sur le réseau allemand, les services régionaux apparaissent très développés (82 %) par rapport aux services de longue distance (18 %). SÉGURET et LÉVÊQUE (2007) invoquent la conjonction de trois facteurs pour expliquer cette réalité : le maillage du réseau favorisé par une géographie urbaine polycentrique, l'amplitude des plages de circulation dans le cadre d'un cadencement bien établi et le faible coût unitaire d'exploitation permettant aux autorités organisatrices de transport allemandes d'envisager un volume conséquent de trains. Par contraste, le ratio est plus équilibré en France, les services de longue distance (incluant les dessertes par TGV) représentant 45 % du total des services de voyageurs. Pour ce qui est du fret, il est devenu, en valeur relative et absolue, marginal en France alors qu'il occupe une place solide en Allemagne. Nous développons ce point dans la sous-section suivante.

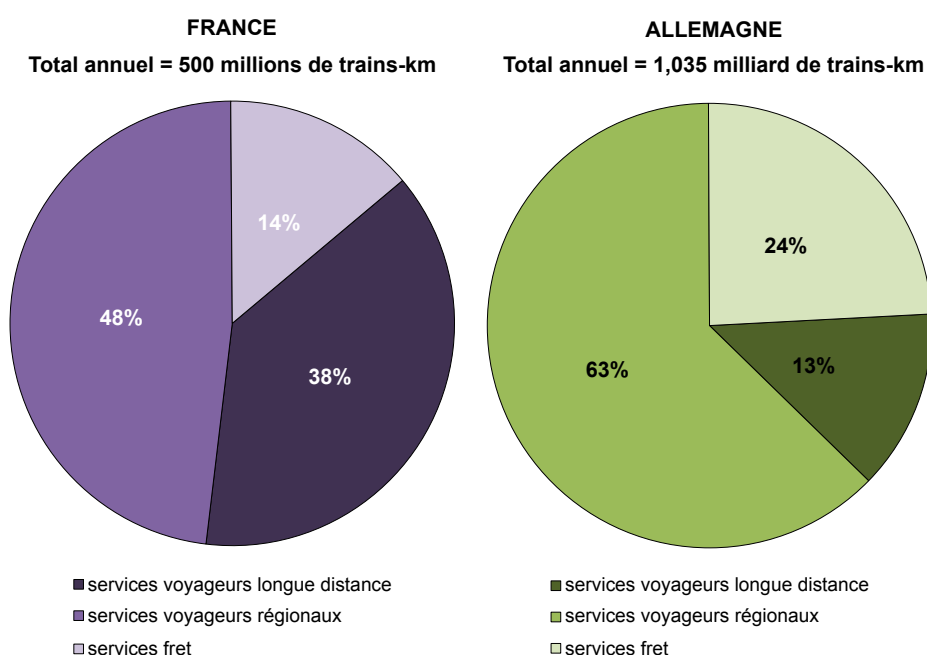


FIGURE 8.2 – Répartition des volumes de trains-km par activité réalisés en 2013 sur les réseaux français et allemand – Données : RFF et DB - Réalisation : Morvant (2015)

L'observateur pourra être surpris par le différentiel qui existe entre le nombre de clients auxquels les deux gestionnaires d'infrastructure ont affaire. Derrière une part de marché des opérateurs alternatifs similaire sur le marché du fret, le nombre et la nature des clients du gestionnaire d'infrastructure diffèrent sur les deux réseaux. Le nombre très conséquent d'opérateurs de fret présents sur le réseau allemand est à mettre en regard avec :

- la coexistence ancienne de nombreux opérateurs locaux aux côtés de la compagnie nationale que nous évoquions plus haut,
- le développement de nouveaux opérateurs (sans infrastructure contrairement aux

opérateurs traditionnels) dont certains émanent d'entreprises ferroviaires historiques étrangères comme Captrain ou SBB Cargo.

On souligne cependant qu'au premier trimestre 2015, près de 50 % du volume total de trains-km réalisés par les concurrents de DB Schenker étaient à mettre au crédit de seulement six entreprises « non fédérales »<sup>11</sup>. En France, les nouveaux entrants ont d'abord été des opérateurs issus d'entreprises ferroviaires actives sur d'autres réseaux (CHABALIER, 2010). Les origines apparaissent ainsi beaucoup plus variées en Allemagne qu'en France.

### 8.1.3 Évolution du volume de fret traité par le rail : des trajectoires divergentes

Quelle a été l'évolution de l'activité fret de part et d'autre du Rhin ? Si au milieu des années 1970, le volume de marchandises transportées par le rail s'établissait autour de 75 milliards de tonnes-km en France comme en Allemagne<sup>12</sup>, force est de constater que les trajectoires suivies par les deux marchés ont depuis sensiblement divergé. La figure 8.3 présente l'évolution comparée du volume de fret, exprimé en tonnes-km, transporté par le rail sur les vingt dernières années. Alors que les deux marchés se sont rétractés jusqu'au milieu des années 1990, le marché allemand a connu depuis une hausse tendancielle quand le marché français a continué de décliner : il a fondu de moitié entre 2000 et 2010. En 2013, le marché allemand du fret ferroviaire représentait quatre fois le marché français.

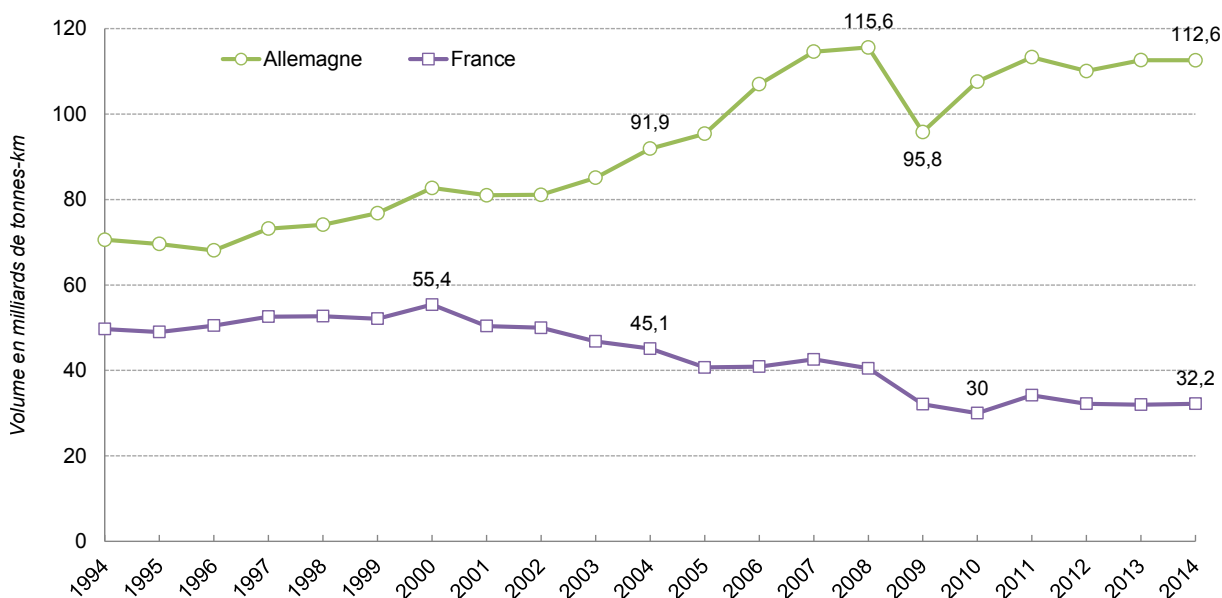


FIGURE 8.3 – Volumes de fret transporté par le rail (milliards de tonnes-km) en France et en Allemagne (1994-2014) – Données : Wettbewerbsberichten (DB, 2002-2014) et Rapports à la commission des comptes des transports de la Nation (CGDD - SOES, 2000-2014) - Réalisation : Morvant (2015)

11. En 2011, les quinze premiers clients de DB Netz (incluant plusieurs filiales du groupe DB), fret et voyageurs confondus, réalisaient 90 % du volume de trains-km sur le réseau (BECK, 2013).

12. Il s'agit du volume traité en Allemagne de l'Ouest (RFA) d'après le rapport de la CEMT (2001). GOUJON (2004) évoque un volume global, en incluant la RDA, de 113 milliards de tonnes-km en 1970.

### 8.1. Enrayer le déclin, anticiper la croissance

En termes de parts modales<sup>13</sup>, le fret ferroviaire allemand, après avoir connu un taux historiquement bas en 2002 avec 15,4 % du total des tonnes-km<sup>14</sup> a stabilisé sa part modale autour de 17,5 % depuis 2007. Pour mémoire, cette part modale s'établissait encore à 33 % en 1970 et à 22 % en 1989 (en RFA). En France, la part modale a également décliné jusqu'au début des années 2000 aux dépens de la route. Elle était de 43 % en 1970. Toutefois, contrairement à la situation allemande, la chute s'est confirmée sur les quinze dernières années. Alors qu'en 2000, la part modale du fer se situait autour de 16 %, elle était en 2013 seulement de l'ordre de 10 %.

Au niveau de la répartition des types de trafics fret, national et international, d'une part, et conventionnel et combiné, d'autre part, plusieurs éléments méritent d'être évoqués :

- une proportion plus importante des trafics internationaux et de transit en Allemagne qu'en France. Les statistiques nationales montrent qu'en France la part relative de ces trafics a diminué entre 2000 et 2011, passant de 48 % à 26 %, au sein d'un marché en diminution en valeur absolue. Depuis 2011, ce type de trafic a renoué avec la croissance, sans retrouver néanmoins son niveau d'avant-crise (2008). En Allemagne, la répartition est restée sur les dix dernières années assez stable alors que le volume de fret transporté par le rail augmentait tendancielllement.
- une prédominance du trafic conventionnel sur les deux réseaux mais, comme nous l'avons souligné, une part du lotissement dans la catégorie du transport conventionnel plus faible en France qu'en Allemagne. La part relative du transport combiné en France a diminué à la fin des années 2000 avant de retrouver son niveau de 2007 en 2013. En Allemagne, la part du transport combiné a crû en valeur relative et absolue ces dernières années, passant de 30 % du trafic réalisé, exprimé en tonnes-km, en 2007 à 37 % en 2013.

Les ratios pour 2013 sont donnés dans le tableau 8.2.

<i>% des t.km</i>	<i>France</i>	<i>Allemagne</i>
trafic national	63 %	50 %
trafic international et transit	37 %	50 %
transport conventionnel	74 %	63 %
transport combiné	26 %	37 %

Tableau 8.2 – Structure des trafics de fret ferroviaire en France et en Allemagne en 2013  
– Source : SOeS et Statistisches Bundesamt

Si on s'intéresse à présent à l'évolution future des deux marchés à un horizon de dix-quinze ans, des scénarios prospectifs contrastés semblent se dégager. Nous avons déjà eu l'occasion dans le chapitre 3 d'expliquer qu'en France, la situation de déclin du marché

13. Afin que le calcul des parts modales (en tonnes-km) couvre le même périmètre en France et en Allemagne, nous avons inclu le volume transporté par oléoducs qui est d'ordinaire exclu dans le calcul réalisé en France dans les rapports annuels des comptes des transports de la Nation.

14. Source : DB Wettbewerbsberichten incluant des données de la DB et du Statistisches Bundesamt

du fret avait tendance à ouvrir largement « le champ des possibles », les plus alarmistes évoquant l'éventualité d'une disparition du fret à moyen terme<sup>15</sup>, les plus optimistes allant jusqu'à évoquer une croissance rapide des volumes dans un contexte futur de hausse du prix du pétrole et de fortes attentes sociales en lien avec le développement durable. Le Grenelle de l'Environnement en 2008 avait fixé un cap ambitieux en termes d'évolution de la part des modes non routiers. En 2010, un rapport du CGEDD, intitulé *Évolution du fret terrestre à l'horizon de dix ans*, présentait, en pleine crise économique, des perspectives plus mesurées : « [e]n France, à l'horizon 2020, ce serait déjà un très beau succès, partant des 12,5 % de 2006, de voir la part du fer et du fluvial renouer avec la croissance et atteindre, non pas l'ambition des 25 % du Grenelle 1, mais quelque 16 à 17 % » (GENNEVOIS et GILLE, 2010, p.52). Ce rapport proposait plusieurs perspectives d'évolution dans lesquelles le volume traité par le rail avait vocation à s'établir autour de 50 milliards de tonnes-km à l'horizon 2020. La trajectoire des dernières années (2010-2014) laisse néanmoins penser que ces perspectives étaient encore trop optimistes.

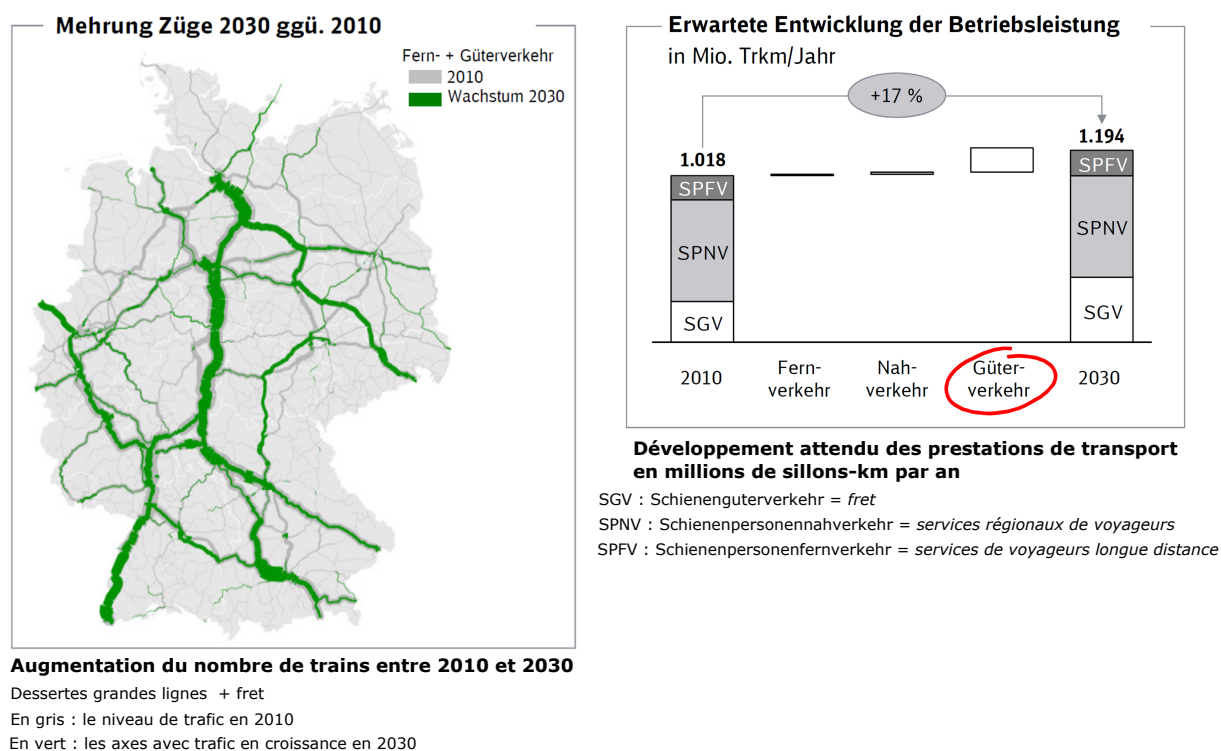


FIGURE 8.4 – Évolution prévue du volume de trafic entre 2010 et 2030 sur le réseau ferroviaire allemand – Source : DB Netz, *Netzkonzeption 2030*, extrait d'une présentation d'août 2013 - Traduction : Morvant (2015)

En Allemagne, le Ministère des transports (*Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur*) table, quant à lui, résolument sur une croissance du marché du fret. Le volume traité par le fer s'établirait autour de 150 milliards de tonnes-km à l'horizon 2030, d'après les premiers éléments de prévision de trafic en vue de la

15. Par exemple, dans le rapport de CHAUVINEAU (2006) : « Certes des raisons très fortes militent en faveur du mode ferroviaire ; pourtant nous sommes engagés dans des évolutions, y compris et peut-être surtout, en France, qui peuvent conduire, sinon à sa disparition, du moins à sa marginalisation rapide ».

publication prochaine de son Plan fédéral d'investissements dans le secteur des transports (*Bundesverkehrswegeplan*)<sup>16</sup>. Selon les prévisions de DB Netz, issues de sa démarche *Netzkonzzeption 2030*, le fret serait l'activité à connaître le taux de croissance le plus important sur la période 2010-2030 (figure 8.4).

Ces deux contextes sont importants à garder en tête car ils montrent deux façons d'appréhender l'évolution du fret : en France, il s'agit d'enrayer le déclin en commençant par stabiliser le marché quand en Allemagne, une croissance des flux apparaît inéluctable, nécessitant un programme d'investissements ambitieux pour permettre l'écoulement des flux à venir.

## 8.2 Comparaison des processus horaires : des interrogations communes, des pratiques différenciées

### 8.2.1 Contexte et enjeux de la démarche comparative

Comme indiqué dans l'introduction du chapitre, le travail comparatif sur les processus de répartition des capacités français et allemand a été mené dans un contexte particulier lié au séjour d'un cadre dirigeant de DB Netz au sein de RFF au cours du printemps et de l'été 2014. Si nous avons déjà entamé une première approche du terrain allemand en mars 2014 par une rencontre à Mayence avec trois cadres de l'opérateur historique, DB Schenker, l'accès à des informations sur le fonctionnement du processus horaire allemand est rapidement apparu malaisé en dehors de la consultation du document de référence du réseau. Mener une analyse comparative « à quatre mains »<sup>17</sup> représentait donc une opportunité privilégiée qui, du reste, s'inscrivait parfaitement dans le planning de notre recherche. Un tel travail nécessitait cependant de bien :

1. circonscrire les contours de l'objet de la comparaison et choisir les facettes que nous souhaitions étudier. Ce choix s'imposait dans la mesure où les processus de répartition des capacités sont particulièrement complexes et peuvent être appréhendés par différents prismes.
2. fixer des objectifs précis à la comparaison en se positionnant notamment par rapport aux attentes des deux entreprises, leur « commande » étant non seulement motivée par une coopération d'ordre technico-commercial mais également par la recherche des meilleures pratiques. Nous avons choisi d'aborder ce travail en ne cherchant pas à établir sur quels points l'un ou l'autre des gestionnaires d'infrastructure était le plus efficace mais à faire un état des lieux rigoureux du fonctionnement des processus de production horaire.

Malgré l'existence d'un groupe de travail sur les questions capacitaires entre RFF et DB Netz depuis 2013, l'analyse est apparue à bien des égards exploratoire, non seulement par

---

16. Rapport consultable en ligne : [www.bmvi.de](http://www.bmvi.de). Le document est disponible en version anglaise sous le titre : « Forecast of transport interconnectivity 2030 ».

17. Thomas Lutz avait reçu pour mission durant son séjour de travailler, entre autres thématiques, sur le fonctionnement du processus horaire français afin de faciliter la coopération au quotidien en matière de planification et de gestion des trains internationaux de voyageurs et de fret.

les délais (quelques mois seulement) et par l'inexistence de travaux préalables sur le fonctionnement des processus de répartition des capacités sous l'angle de l'usage commercial de la capacité (sillons), le groupe de travail ayant amorcé une réflexion essentiellement tournée vers la problématique de coordination des travaux. Nous avons fait le choix de privilégier une approche temporelle, visant à replacer les étapes du processus les unes par rapport aux autres, en nous attachant à documenter les équipes en responsabilité, les principaux livrables et les jalons clés qui rythmaient leur fonctionnement. Notre but était bien d'identifier les ressemblances et dissemblances sans préjuger du niveau d'efficacité des dispositifs.

Au regard de notre recherche personnelle, cette comparaison représentait une occasion de prendre du recul par rapport à l'analyse fine du processus français que nous avons menée en 2012-2013. Notre démarche renvoyait ainsi à ce qu'explique HASSENTEUFEL (2000) : « le détour comparatif permet de porter un regard « autre » sur sa propre réalité nationale et ainsi de questionner des éléments qui peuvent paraître « évidents » d'un point de vue strictement interne ». Dans la façon de procéder, nous nous sommes inspirés de sa formule, celle de « bricolage méthodologique raisonné ». Nous avons procédé par une série d'échanges plurihebdomadaires, généralement de deux ou trois heures, où l'objectif était d'expliquer à l'autre l'organisation du processus qu'il connaissait. Entre ces échanges, chacun de nous mobilisait son réseau de contacts au sein de l'entreprise pour préciser, illustrer, approfondir les points abordés afin d'enrichir la « frise » comparée des processus.

Si ce travail a bénéficié d'un cadre privilégié, il n'a pas été exempt de difficultés, incontournables dans toute démarche comparative, parmi lesquelles :

1. *l'obstacle linguistique* : « *comparer, c'est inévitablement traduire* » (LE BIANIC *et al.*, 2012) *et les pièges du vocabulaire*. Si nous avons surtout échangé en français et ponctuellement, en allemand, la difficulté majeure se situait dans le trompe-l'oeil que constituait l'existence d'un vocabulaire règlementaire européen laissant de prime abord penser que des termes similaires s'apparentaient aux mêmes réalités. Ainsi, l'expression « adaptation du service annuel » renvoie à des organisations, des pratiques et des jalons temporels différents en France et en Allemagne (voir *infra*).
2. *un certain imaginaire de la situation de l'autre* : comme l'analyse LEMETTRE (2013), s'est construit au cours des années 2000 un récit de la réussite de la réforme allemande opérée en 1994 qui a eu pour effet de gommer les difficultés qu'avait rencontrées le fret ferroviaire allemand avant de renouer avec la croissance. Ce récit a été importé en France et il structure fortement le discours des acteurs du secteur. Dans le cadre de la comparaison, la difficulté résidait dans la nécessité de s'extraire de ce contexte dans lequel le « modèle allemand » est encensé afin d'être en mesure d'« entendre » l'autre.

Nous utilisons dans ce chapitre certains éléments issus du livrable<sup>18</sup> produit conjointe-

---

18. Ce livrable, sous format powerpoint, était organisé en cinq grandes parties : (1) organisation générale des processus et organigrammes détaillés, (2) frise comparée des tâches à réaliser à chaque étape des

ment (LUTZ et MORVANT, 2015). Toutefois, comme nous avons déjà présenté de manière détaillée le processus horaire en France dans ce manuscrit et que le format du livrable ne se prête pas aisément à une transposition, nous ne reprenons pas le principe de frise comparée mettant en regard systématiquement les étapes des deux processus qui en était le cœur, pour des raisons de lisibilité. Nous faisons le choix ici de mettre en avant le processus horaire allemand tel qu'il existe actuellement<sup>19</sup> en axant l'analyse sur les ressemblances et les différences que nous avons identifiées avec le processus français. Nous privilégions ainsi une restitution davantage thématique que strictement temporelle. Pour mémoire, l'organisation du processus horaire français, présentée au chapitre 3, est rappelée ci-dessous (figure 8.5).

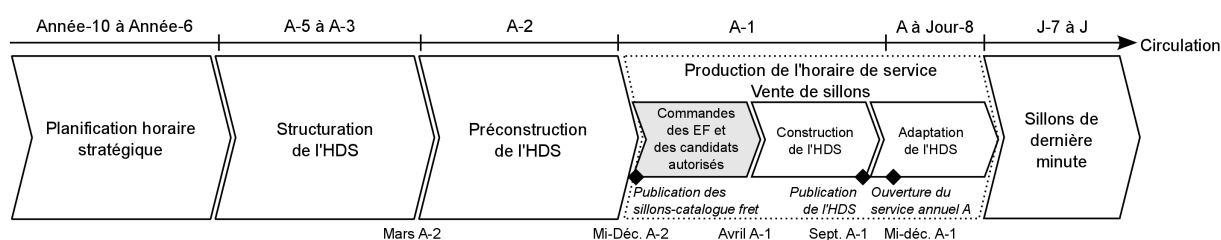


FIGURE 8.5 – Organisation du processus horaire français en 2014 – Réalisation : Morvant (2014)

### 8.2.2 Principaux enseignements et perspectives d'approfondissement

#### Un processus horaire allemand régionalisé

Le processus de répartition des capacités allemand est organisé autour de sept grandes régions qui concentrent la majeure partie des horairistes (carte de la figure 8.6). Dans la seule région Sud-Ouest, cette catégorie de personnel représente un effectif d'environ 90 personnes. Le Siège est impliqué dans les études horaires de long terme<sup>20</sup> et joue avant tout un rôle de coordination dans la suite du processus pour les trafics inter-régionaux et internationaux. Par contraste, en France, on rappelle que l'échelon central joue un rôle clé dans la production des sillons de longue distance et concentre une part importante des effectifs d'horairistes (200 horairistes, soit environ 40 % du total). Si le processus horaire français repose également sur la décentralisation d'une partie de la production à travers ses bureaux horaires régionaux (21), le nombre d'interfaces apparaît plus limité en Allemagne. Le processus allemand fonctionne selon un modèle décentralisé où les régions sont en première ligne dans la production du graphique horaire. Chaque région trace les sillons

processus, (3) principales différences entre les deux processus (4) annexes détaillant pour chaque tâche, le contenu, les outils, le nombre d'horairistes impliqués, l'équipe mobilisée et les livrables et (5) illustrations des livrables.

19. La mise en œuvre du projet neXt sera accompagnée d'une refonte du processus dont il n'est pas question en détail ici. Pour un aperçu, on pourra consulter le support de présentation de BECK (2013).

20. Nous n'aborderons pas le contenu et la portée de ces études dans la mesure où notre travail comparatif s'est davantage focalisé sur les étapes gérées au niveau régional. Cependant, on peut préciser que la démarche *Netzkonzzeption 2030* évoquée à la section 8.1 constitue un des livrables de cette phase amont du processus horaire.



dans son périmètre, quelle que soit leur nature (régionaux, nationaux, internationaux). Lors de l'élaboration du service annuel, une région « leader » est désignée pour assurer le suivi de la production pour chacun des sillons fret et voyageurs inter-régionaux. Pour le traitement des demandes tardives (déposées après mi-avril A-1), la région responsable de ce suivi est la région origine du sillon. Chaque région traversée trace le sillon jusqu'à la frontière de son périmètre et informe la suivante.

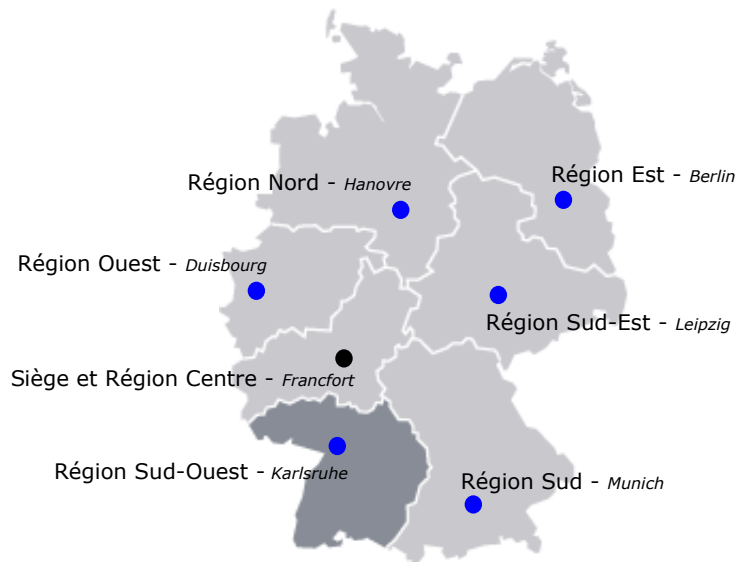


FIGURE 8.6 – Découpage régional du réseau ferré allemand par DB Netz – Fond de carte : DB Netz - Réalisation : Morvant (2015)

### Le défi commun de la coordination entre sillons et travaux : la méthode allemande

L'organisation actuelle du processus est issue d'une refonte importante intervenue en 2008, connue sous le nom *Fahren und Bauen*, littéralement « Circuler et Faire des travaux ». Elle est présentée à la figure 8.7. Cette restructuration était motivée par une volonté d'assurer une planification plus rigoureuse et transparente des travaux sur le réseau afin de mieux piloter le partage de la capacité dans un contexte de croissance des trafics. Par une planification anticipée des chantiers ayant de fortes implications sur les conditions de circulation des trains (par exemple, fermeture complète d'une section de ligne), l'objectif était de renforcer la concertation avec les entreprises ferroviaires afin de limiter les impacts qu'elles subissent et favoriser l'élaboration de solutions alternatives pour les périodes au cours desquelles les circulations sont perturbées. On rappelle que la coordination entre sillons et travaux constitue également une préoccupation centrale du gestionnaire d'infrastructure français qui s'est notamment traduite par la mise en œuvre de fenêtres-travaux à l'occasion du service annuel 2012.

En Allemagne, le concept de fenêtre n'existe pas, bien que le souci de rationalisation soit également présent dans la planification des travaux. L'intégration des chantiers au graphique et le traitement de leurs conséquences sont gérés en deux temps (indiqués en

## 8.2. Les processus horaires en France et en Allemagne

orange et en marron dans le schéma de la figure 8.7).

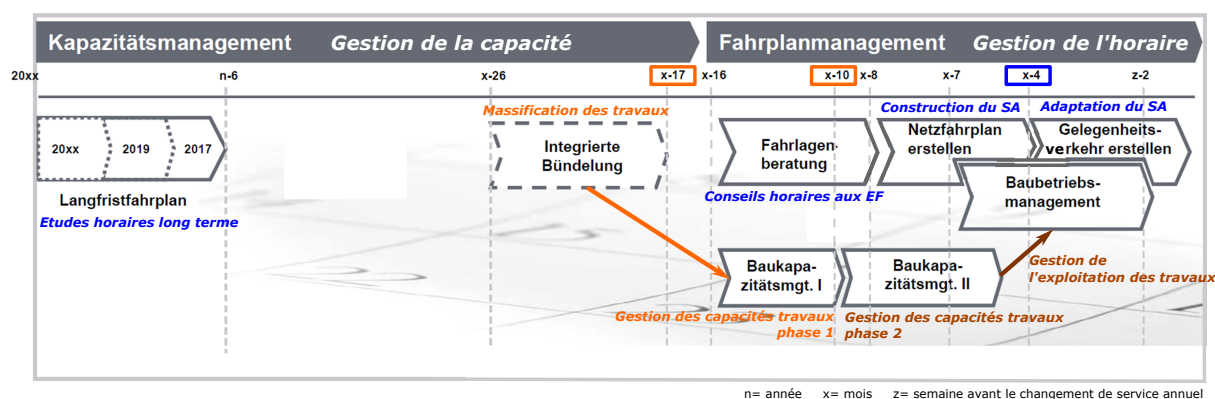


FIGURE 8.7 – Organisation simplifiée du processus de répartition des capacités allemand – Source : DB Netz - Traduction et adaptation : Morvant (2015)

Les jalons de ces étapes structurent fortement le déroulement du processus de planification des sillons :

1. entre octobre A-3 et juillet A-2, la massification des travaux (*Integrierte Bündelung*) puis, entre août A-2 et février A-1, la gestion des capacités travaux phase I (*Baukapazitätsmanagement I*).
- (a) La massification des travaux consiste, en substance, à regrouper par « paquets » cohérents des chantiers qu'il serait judicieux de réaliser en même temps. DB Netz commence à travailler sur des concepts d'exploitation (*Betriebskonzepte*) pour organiser les circulations pendant les périodes de travaux. En juillet A-2, les clients reçoivent un ensemble d'informations relatives aux caractéristiques de ces chantiers et à leurs conséquences. Ils ont la possibilité de soumettre leurs commentaires.
- (b) La planification est ensuite affinée dans le cadre d'une phase de concertation avec les entreprises ferroviaires (*Fahrlagenberatung*) sur laquelle nous revenons au paragraphe suivant. Le sous-processus « Baukapa I » se termine par une deuxième échéance de communication en février A-1 : les clients sont informés des modifications intervenues par rapport à la première version de l'organisation prévisionnelle des travaux. Ces informations servent de référence pour les demandes au service.

Les conséquences des chantiers jugés les plus contraignants inscrits dans cette première phase sont prises en compte, grâce à l'élaboration de variantes, dans le cadre de la construction du service annuel, qui se déroule comme en France entre avril A-1 et août A-1. Cela constitue une différence notable avec le processus français qui ne commence à traiter aussi finement les conséquences des chantiers les plus contraignants qu'une fois le projet d'horaire de service publié en juillet A-1<sup>21</sup>. L'élaboration de variantes reste encore limitée avant la phase d'adaptation en France.

21. Pour le service annuel 2014, une sélection de 24 chantiers sensibles – parmi les 68 identifiés comme étant « à fort impact capacitaire » du fait de leur amplitude et de leur positionnement horaire et/ou géographique – avait été réalisée par RFF. Concrètement, le traitement de ces chantiers consiste à adapter

- entre février et août A-1, la gestion des capacités travaux phase II (*Baukapazitätsmanagement II*) puis, à partir d'août A-1 et tout au long du service annuel A, la gestion de l'exploitation des travaux (*Baubetriebsmanagement*). Durant cette deuxième phase, il s'agit en particulier pour DB Netz de gérer l'inscription au graphique de nouveaux travaux demandés tardivement et de traiter les conséquences de tous les chantiers de la première phase qui avaient été laissés de côté (c'est-à-dire ceux dont les impacts n'étaient pas considérés en phase de construction de l'horaire de service). Cela signifie donc qu'en août A-1, tous les conflits entre sillons et travaux n'ont pas été résolus. Tout au long du service annuel, les horairistes vont progressivement élaborer des solutions, en concertation avec les clients et vont être amenés à ajuster certaines réponses positives qu'ils avaient pu donner au terme de la phase de construction. Cette manière de procéder mérite d'être mise en lumière car elle montre que, bien que le concept de sillon précaire n'existe pas en Allemagne, l'ensemble des conséquences des travaux sur les circulations n'y est pas non plus traité avant la publication de l'horaire de service qui marque la fin de la phase de construction.

### Orienter les demandes au service

S'il existe un travail préparatoire conséquent en amont de l'étape de construction concernant les travaux, qu'en est-il au niveau des sillons ? On remarque qu'il n'existe pas dans le processus horaire allemand actuel d'étape équivalente à la structuration en France (A-5 jusqu'à mars A-2). Cette situation a notamment pu gêner les horairistes français cherchant à établir les minutes d'accroche aux frontières pour les trains de voyageurs internationaux dans les trames 2h. La préparation de l'étape de construction repose en Allemagne sur une phase unique, entre août A-2 et février A-1, appelée « conseils horaires aux entreprises ferroviaires » (*Fahrlagenberatung*) pouvant s'apparenter en termes de jalons à l'étape de préconstruction en France (mars A-2 à janvier A-1). DB Netz élabore et/ou ajuste, en concertation avec les clients, ses concepts d'exploitation alternatifs : détournement, changements des horaires de départ ou d'arrivée... Concrètement, les opérateurs exploitant des services voyageurs de longue distance et fret ont la possibilité de s'adresser au gestionnaire d'infrastructure pour discuter ou mettre sur pied des solutions alternatives en cas de conflits avec des travaux. Cette phase permet d'orienter les demandes au service.

Dans ses derniers rapports annuels, DB Netz justifie en partie l'augmentation du nombre de demandes au cours des derniers services par la meilleure prise en compte des impacts des chantiers : grâce à une programmation anticipée des travaux, les clients sont en mesure de faire plusieurs demandes au service ciblées pour couvrir l'ensemble du service annuel. La figure 8.8 montre l'évolution du nombre de demandes au service sur la

---

les sillons inscrits au graphique en appliquant des minutes supplémentaires liées aux limitations temporaires de vitesse (LTV) induites par la réalisation des travaux et à lever les précarités en « sortant » tous les sillons des fenêtres-travaux prévues pour réaliser ces chantiers. En septembre 2014, dix chantiers avaient été entièrement traités, cinq étaient en cours de traitement et neuf n'avaient pas encore été traités (Source : RFF, bilan de la construction de l'horaire de service 2014 présenté aux clients le 19 septembre 2014.)

## 8.2. Les processus horaires en France et en Allemagne

période 2002-2014 en Allemagne, avec pour rappel, le volume pour la France. Néanmoins, on peut souligner que cela n'empêche pas le gestionnaire d'infrastructure allemand de faire face à des demandes de sillons incompatibles entre elles nécessitant une coordination : environ 12 000 par an, soit près de 20 % du volume de demandes au service à traiter.

Par ailleurs, on note qu'en Allemagne, la signature d'accords-cadres, dispositif prévu par la réglementation européenne, est beaucoup plus répandue qu'en France, en particulier pour les trafics régionaux de voyageurs (environ 30 000 sillons concernés). En France, pour le service annuel 2015, seulement une cinquantaine de sillons voyageurs de longue distance et fret étaient concernés. Cependant, on peut préciser que le dispositif devrait être amené à monter en puissance pour les services annuels à venir.

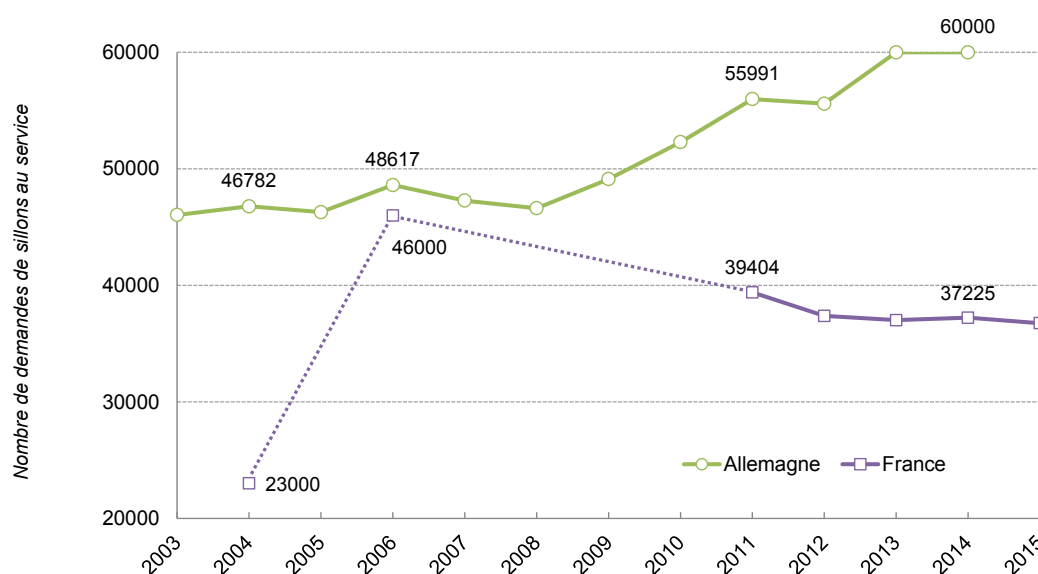


FIGURE 8.8 – Volumes de demandes de sillons au service traitées par DB Netz et RFF (2003-2015) – Source : DB Wettbewerbsberichten (DB, 2002-2014) et COUR DES COMPTES (2008) pour 2004 et 2006 et documentation RFF-DCF pour la période 2011-2015

Malgré des modalités différentes, les gestionnaires d'infrastructure français et allemand cherchent tous deux à anticiper sur le calendrier d'élaboration de l'horaire de service, défini au niveau européen, en réalisant des études préparatoires afin d'orienter les demandes des entreprises ferroviaires et prévenir une partie des conflits avec les travaux.

### L'élaboration de l'horaire de service : derrière le calendrier européen, des pratiques nationales différenciées

Comme présenté au chapitre 1, le calendrier de construction du service annuel est régi par des jalons temporels harmonisés au niveau européen. Pour mémoire, la figure 8.9 les reprend sous forme de frise. Au début de notre démarche comparative, nous avons ainsi fait l'hypothèse qu'il s'agissait de la phase du processus où les décalages temporels étaient les moins susceptibles de survenir. Pourtant, les questions de notre interlocuteur, nourries par son expérience, semblaient indiquer que la coopération internationale au quotidien à ce stade pouvait être confrontée à quelques discontinuités liées à des pratiques

et interprétations nationales. Effectivement, nous avons remarqué plusieurs éléments allant dans ce sens :

1. *la durée de la phase de demandes au service* : si elle ne peut commencer plus d'un an avant le début du service annuel considéré, sa durée peut varier. En France, elle commence dès décembre A-2 alors qu'en Allemagne, elle commence en mars A-1, soit par rapport au jalon de mi-avril prévu pour la clôture officielle de cette première phase de commandes formelles, des durées respectives de cinq et un mois.

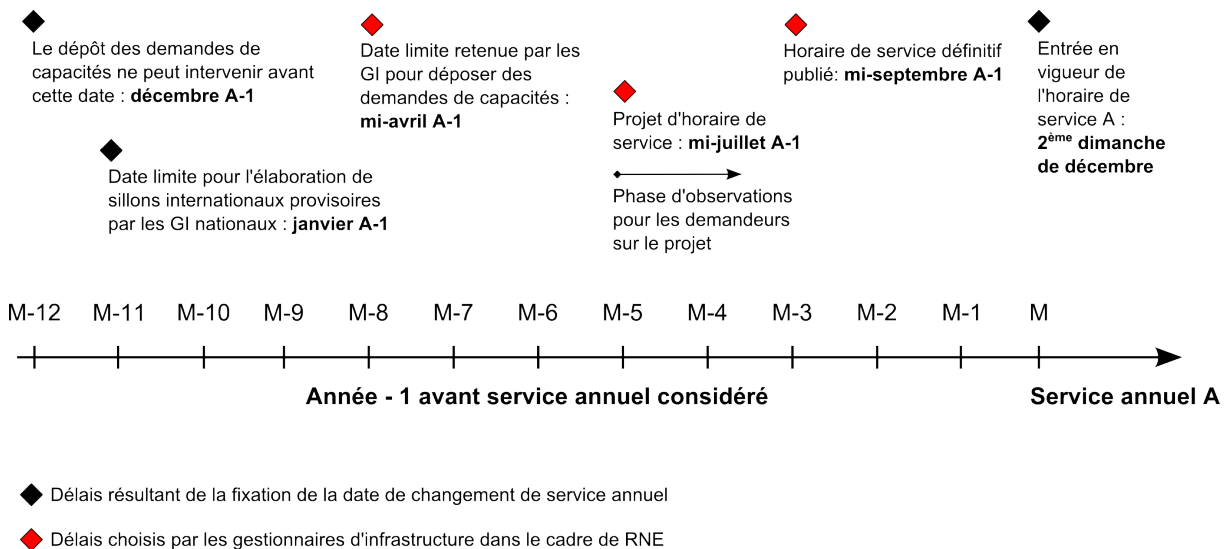


FIGURE 8.9 – Calendrier européen d'élaboration d'un horaire de service – Réalisation : Morvant (2014)

2. *l'interprétation du concept de projet d'horaire de service* : il s'agit là du point le plus problématique du point de vue de la coopération entre gestionnaires d'infrastructure. L'objectif pour DB Netz est de traiter toutes les demandes au service pour juillet A-1. Les propositions qui sont alors faites sont considérées comme engageantes et presque définitives, sauf si les clients font une réclamation. En France, l'idée de projet est interprétée de manière « souple », les solutions proposées pouvant encore être remaniées à l'initiative du gestionnaire d'infrastructure comme du client.
3. *le cadre dans lequel s'effectuent les réclamations par rapport à ce projet* : en Allemagne, les observations faites par les clients suite à la publication du projet d'horaire de service se font dans un contexte plus strict qu'en France. Les clients vérifient que les tolérances réglementaires (réponses à + ou - 15 minutes pour le fret et + ou - 3 minutes pour les voyageurs selon les dispositions prévues par le DRR allemand) ont été respectées. Le DRR français ne prévoit pas de telles tolérances standardisées par activité. Les clients donnent des tolérances à titre indicatif et peuvent réaliser autant d'observations qu'ils souhaitent. À titre indicatif, pour le service annuel 2014, RFF a reçu plus de 10 000 observations et réclamations<sup>22</sup>.

22. Les réclamations concernaient principalement les non-allocations (trous de régime) ou les dates manquantes, les demandes encore en cours de traitement et les horaires non conformes.

4. *le positionnement des clients par rapport aux propositions du gestionnaire d'infrastructure* : le processus allemand prévoit que les entreprises ferroviaires acceptent formellement les sillons qui leur sont proposés dans le cadre de l'horaire de service. En l'absence d'accord, l'offre est caduque. Ce n'est pas le cas en France.
5. *le traitement des demandes déposées entre avril A-1 et septembre A-1* : la France tient compte dans le processus d'élaboration de l'horaire de service de demandes déposées après mi-avril A-1. Celles-ci sont traitées par l'équipe de construction entre septembre A-1 et novembre A-1. Ces demandes ne sont pas considérées comme des demandes d'adaptation. En Allemagne, toute demande déposée après avril A-1 est traitée comme une demande de trafic occasionnel (*Gelegenheitsverkehr*).
6. *le planning et la manière de traiter les conséquences des chantiers les plus contraignants*, point développé précédemment.

### La répartition des tâches entre horairistes : séquentialité française et transversalité allemande

Comment les horairistes sont-ils organisés en Allemagne au niveau d'une région ? Il existe trois services composés chacun de trois équipes : (1) service annuel, (2) trafics *ad hoc* et (3) sillons-travaux. Sans entrer dans les détails, on peut dire qu'il existe une spécialisation des horairistes par type de trafic : dans le service chargé du service annuel, il y a une équipe dédiée au fret et une équipe dédiée au trafic voyageur. En France, les horairistes tracent aussi bien les sillons voyageurs que fret sur leur périmètre géographique. Schématiquement, il y a néanmoins une forme de hiérarchie en fonction de l'expérience qui conduit les jeunes à plutôt tracer les sillons de court parcours, les plus expérimentés s'accaparant les sillons de longs parcours, fret et voyageurs, ainsi que le traitement des zones denses. Chaque horairiste est ainsi spécialisé sur une zone géographique qui, au fur et à mesure de son ancienneté, a tendance à s'agrandir. Seuls les plus expérimentés tracent des sillons de bout en bout. En Allemagne, on compte davantage de jeunes horairistes dans les équipes chargées du fret.

De manière plus structurante, l'accent est mis dans la répartition des tâches entre équipes sur la séquentialité en France<sup>23</sup> et sur la transversalité en Allemagne. Pour prendre l'exemple des équipes chargées de l'élaboration du service annuel, leur implication dépasse les jalons temporels de la seule construction de l'horaire de service. Ces horairistes travaillent simultanément sur trois services annuels :

1. le service annuel en cours A : traitement des demandes *ad hoc* dont le régime est supérieur à 30 jours,
2. le service annuel A-1 : élaboration de l'horaire de service,
3. le service annuel A-2 : participation aux discussions concernant le positionnement des chantiers dans le cadre des conseils aux entreprises ferroviaires.

Cette transversalité permet un suivi dans le temps des demandes régulières qui sont structurantes dans le graphique. L'inconvénient attaché à une telle organisation renvoie

---

23. Il existe des phases de recouvrement : entre janvier et avril A-1, entre les équipes de préconstruction et de construction et entre septembre et novembre A-1, entre les équipes de construction et d'adaptation.

à la gestion des fluctuations de production au cours de l'année.

Après la phase de construction, la mise en correspondance des organisations se révèle très complexe. La responsabilité de la production des sillons est en effet conditionnée :

— en France

1. par la longueur du parcours : moins de trois régions (guichets capacité des BHR concerné(s)) ou plus trois régions traversées (service adaptation au sein de la direction de la Production des sillons),
2. par le moment où intervient la demande : avant J-7 (service adaptation – DPS) ou après J-7 (guichets capacité et/ou centre(s) opérationnel(s) concerné(s), ou cellule SDM grand parcours – DPS<sup>24</sup>),

— en Allemagne

1. par l'origine du sillon qui détermine la région qui amorce la production,
2. par le régime des nouvelles demandes : plus de trente jours (équipes du service annuel des régions concernées) et moins de trente jours (équipes du service « trafics *ad hoc* » des régions concernées).

Pour illustrer concrètement comment ces principes sont appliqués, nous prenons appui sur les sillons n°41214 et n°49276, présentés au chapitre 6, qui partent des environs de Mannheim et vont jusqu'à la frontière franco-espagnole, à Irun. On prend le cas fictif où l'opérateur A souhaite déposer une demande visant à ajouter une circulation supplémentaire pour faire face à un pic soudain de production du chargeur. La demande est déposée auprès de DB Netz le mercredi et la circulation doit avoir lieu le dimanche. L'équipe responsable des trafics *ad hoc* (demande de moins de trente jours) de la région de Karlsruhe (périmètre d'origine du sillon) va traiter la demande jusqu'à la frontière. Du côté français, comme la demande a été déposée moins d'une semaine avant le premier jour de circulation et que l'axe Forbach – Irun fait partie des axes traités par la cellule SDM grand parcours, la demande est traitée au niveau central.

Au-delà des complications que de telles différences peuvent induire dans le cadre de la coopération pour construire des sillons internationaux sur le court terme (recherche de la localisation du bon interlocuteur), l'échéance française de J-7, marquant le début des demandes de dernière minute, illustre parfaitement l'existence de jalons issus d'héritages, de contraintes et/ou de choix nationaux au sein des processus horaires. Ce jalon n'a en effet aucune réalité en Allemagne.

### **Conclusion : un travail comparatif exploratoire ouvrant de multiples pistes d'approfondissement**

Cette analyse s'est inscrite dans un temps limité de quelques mois. Ainsi, comme nous l'avons précisé en préambule, elle présente une forte dimension exploratoire. Si elle a surtout porté sur la structure des processus, mettant en évidence des défis communs mais également des organisations différentes, elle ouvre un grand nombre de perspectives

---

24. Cette entité ne traite que les demandes de dernière minute déposées avant J-1 17h (DCF, 2012b).

d’approfondissement : par exemple, les outils utilisés qui ont fait l’objet d’un simple recensement dans le cadre de ce travail. Pour ce faire, les échanges entre horairistes pourraient être renforcés<sup>25</sup> pour favoriser les regards croisés sur les gestes quotidiens qui permettent d’élaborer et d’adapter le graphique horaire. Plus généralement, des travaux comparatifs thématiques – donc plus ciblés – permettraient de progresser dans la compréhension mutuelle des deux systèmes. Outre la planification des travaux, les accords-cadres avaient notamment été identifiés préalablement au séjour de Thomas Lutz comme un sujet d’investigation à part entière. La prise en compte du fret constitue également un thème privilégié dans un contexte où DB Netz est sur le point de généraliser un nouveau système d’allocation de la capacité pour le fret.

## 8.3 Le projet neXt : standardiser pour mieux personnaliser les solutions offertes au fret

Le travail comparatif dont il a été question à la section précédente nous a permis d’aborder la question de la place du fret dans le graphique horaire allemand. Comment le gestionnaire d’infrastructure garantit-il de la capacité à cette activité ? Rencontre-t-il des défis similaires à ceux qui se présentent au gestionnaire d’infrastructure français ? Comment l’idée de sillon-catalogue se concrétise-t-elle outre-Rhin ? En 2011, DB Netz lance un projet ambitieux, baptisé « neXt », visant à modifier en profondeur ses outils et ses méthodes de prise en compte du fret sur son réseau. Ce projet apparaît à différents égards novateur et incarne une forme d’appropriation spécifique du concept de sillon préconstruit. Nous proposons d’abord de remettre en contexte le projet allemand avant de revenir sur les liens qui peuvent être tissés avec les sillons-catalogue tels qu’ils existent actuellement en France.

Nous nous appuyons dans cette section essentiellement sur un corpus documentaire composé de supports de présentation, internes ou publics<sup>26</sup>, émanant de DB Netz (BECK, 2013 ; BECK, 2015), d’articles parus dans sa lettre d’informations, *Netznachrichten* (DB NETZE, 2011 ; DB NETZE, 2013) ainsi que de publications du bureau d’études chargé par le gestionnaire d’infrastructure allemand de l’assister dans le développement du projet (SMA AND PARTNERS LTD, 2015).

### 8.3.1 Un double constat partagé : la prise en charge actuelle du fret est chronophage et inadaptée

En dépit de trajectoires divergentes, deux constats similaires ont émergé au cours de notre travail comparatif quant aux situations française et allemande :

---

25. Ils existent déjà dans le cadre de rencontres techniques organisées par le FTE, plateforme de coordination entre entreprises ferroviaires (voir section 1.1), auxquelles certains horairistes sont conviés.

26. Nous avons assisté à l’une de ces présentations à Paris en octobre 2014. Étaient présents certains membres de l’équipe projet allemande et des représentants de la DPS et de la direction commerciale de RFF.



1. *le gestionnaire d'infrastructure passe beaucoup de temps à traiter les demandes de sillons émanant de ses clients fret.* Comme nous l'avons observé pour la France, il existe un décalage entre le nombre de demandes à traiter et le nombre de circulations réalisées et, en filigrane, le niveau de recettes afférent. La figure 8.10 représente les volumes par étape du processus et par activité sur chaque réseau. On remarque une nette disproportion entre l'effort à fournir, en particulier après la phase d'élaboration de l'horaire de service, et le résultat obtenu dans le cas du fret<sup>27</sup>. Dans ce cadre, on peut ajouter que la temporalité spécifique du fret requiert un haut niveau de réactivité de la part du gestionnaire d'infrastructure : non seulement la production de sillons fret est chronophage mais elle intervient à brève échéance avant la date de circulation.

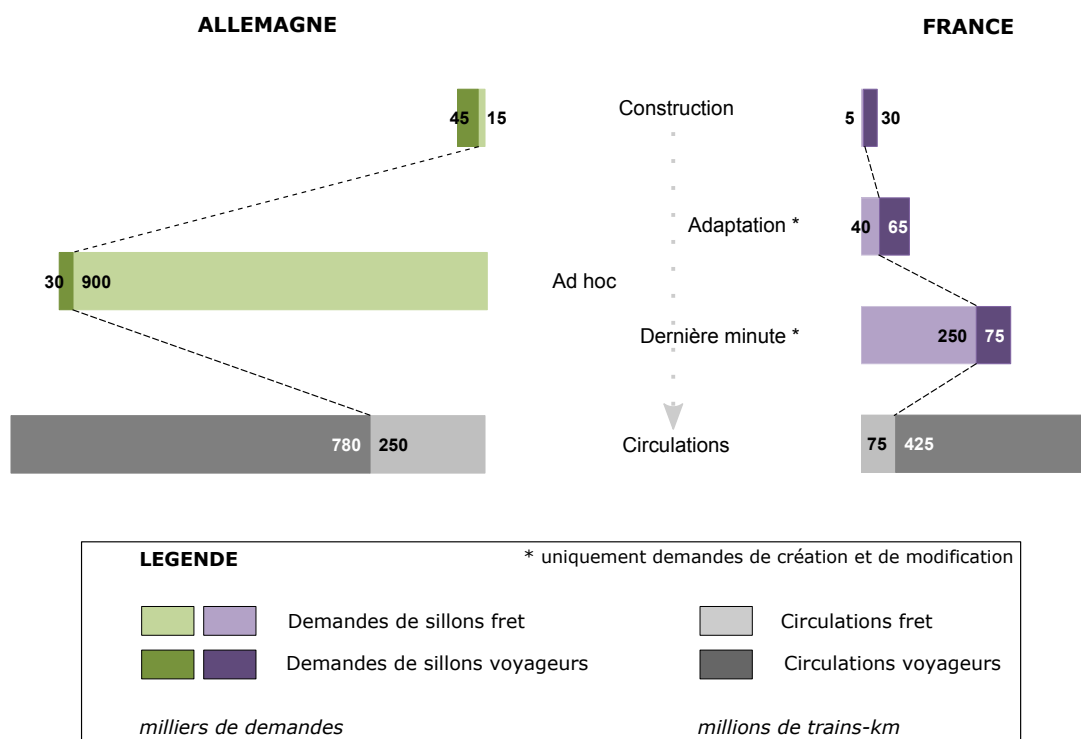


FIGURE 8.10 – Volumes de demandes de sillons et de circulations voyageurs et fret en France et en Allemagne – Données SA 2013, RFF et DB Netz - Réalisation : Morvant (2015)

2. *le gestionnaire d'infrastructure élabore des solutions pour le fret dont le niveau de précision n'est pas en phase avec les besoins exprimés par les clients et la manière dont se déroulent les circulations en phase opérationnelle.* DB Netz a mené une enquête auprès de ses clients où ceux-ci devaient indiquer le niveau de précision attendu dans la réponse du gestionnaire d'infrastructure : « haut » pour une précision souhaitée à la seconde sur l'ensemble de l'itinéraire, « moyen » pour une garantie concernant l'horaire d'arrivée seulement et « faible » pour une simple garantie d'avoir de la capacité disponible pour circuler. Les résultats ont mis en

27. On précise que le choix des unités retenues a été guidé par la disponibilité des données et l'existence des unités dans les deux contextes. DB Netz n'utilise pas l'unité du sillon-jour alors que c'est celle qui est la plus utilisée par le gestionnaire d'infrastructure français.

avant la bonne adéquation entre le tracé « à la seconde près » des sillons pour les circulations voyageurs mais une forme de sur-investissement du gestionnaire d'infrastructure pour le fret où moins d'un tiers des circulations aurait nécessité un tel niveau de précision. Bien qu'il n'ait pas été possible de documenter finement ce constat dans le contexte français, une première analyse où l'on tiendrait compte des aspirations des candidats autorisés opérant des trafics exigeants d'un point de vue temporel va également dans le sens d'une minorité de circulations requérant effectivement un tracé aussi précis qu'il ne l'est aujourd'hui. Sur un autre plan, l'observation des résultats de ponctualité sur les deux réseaux révèle la faiblesse du nombre de trains de fret à l'heure au départ. Si on s'appuie sur le standard français des cinq minutes pour qualifier un retard ou une avance, grossièrement, sur les deux réseaux, un tiers des trains part à l'heure, un tiers part en retard voire très retard et un tiers en avance voire très avance (plus ou moins deux heures par rapport à l'heure de départ). Ce constat milite pour qu'en phase opérationnelle des solutions permettant de limiter les perturbations sur les trains environnants mais n'aggravant pas la situation du train concerné (par exemple en le faisant stationner de longues heures) puissent être envisagées.

Si on replace les constats précédents dans le contexte allemand, le gestionnaire d'infrastructure est confronté à trois grands défis :

1. une croissance forte du fret ferroviaire qui se profile dans les prochaines années (voir figure 8.4),
2. une pression réglementaire européenne qui se cristallise, en particulier, sur les corridors de fret (PaPs),
3. un système horaire cadencé qui pose avec acuité la question du partage de la capacité sur les lignes mixtes et milite en faveur d'une « structuration » de la capacité réservée au fret.

Dans ce cadre, DB Netz a décidé au début des années 2010 de développer un projet visant, par étapes, à industrialiser la production de ses sillons fret pour mieux personnaliser les solutions offertes aux clients et réduire les délais de production et de réponse. Quels sont les fondements de la démarche neXt ? Concrètement, comment sont élaborées les solutions ? Quels avantages sont attendus du projet ?

#### 8.3.2 Contours du projet neXt : principes, retombées attendues et périmètre géographique concerné

Le projet neXt étant complexe et encore partiellement en développement, nous souhaitons dans cette sous-section présenter ses contours en insistant surtout sur ses grands principes, la nature des retombées attendues et le périmètre géographique sur lequel il est prévu de le déployer. Les aspects relatifs aux interfaces entre les outils informatiques et aux algorithmes utilisés pour l'affectation des sillons ne sont pas abordés.

### La relation sillon – train au cœur de l'industrialisation

La démarche neXt repose sur l'idée que le gestionnaire d'infrastructure doit industrialiser sa production et arrêter d'élaborer des solutions « à la pièce ». Toutefois, comme nous l'avons déjà dit dans le contexte français, la difficulté de cette transition réside dans la diversité des attentes des clients dont il doit tenir compte. Il s'agit donc d'articuler une logique d'offre, orientée producteur et une logique de demande, orientée client. L'industrialisation s'appuie sur deux grands piliers<sup>28</sup> :

1. *une séparation entre sillon et train* qui crée un nouvel enchaînement temporel entre la demande de sillon et sa production. Comme le montre la figure 8.11 qui met en regard le processus actuel et le processus futur (celui issu du projet neXt)<sup>29</sup>, ce dernier repose sur un dédoublement de la production des sillons :
  - (a) avec une étape antérieure à la demande qui consiste à produire des sillons dits « système ». Ils prennent la forme de petits morceaux de sillons (*Schnipsel*), d'une longueur de quelques kilomètres à plusieurs dizaines de kilomètres en fonction de la ligne empruntée. Les points qui servent de référence pour le découpage sont appelés « nœuds ». Les sillons-système sont insérés dans la capacité disponible entre les sillons de voyageurs cadencés.
  - (b) avec une étape postérieure qui consiste à affecter les sillons-système en les mettant bout à bout afin d'élaborer une proposition complète pour le client. Selon les critères souhaités par le client (heure de départ ou d'arrivée, durée, distance...) et la densité de sillons-système disponibles, plusieurs options de raboutage peuvent permettre de répondre à la demande. Cette phase d'affectation est réalisée par un algorithme informatique, ce qui constitue une rupture majeure par rapport au système existant où les choix réalisés reposent essentiellement sur les horairistes et leur savoir-faire.

Dans le nouveau processus, le cycle de production est découplé du cycle de commercialisation.

2. *une standardisation et une harmonisation des sillons* qui consistent à :
  - (a) définir des paramètres génériques (convoi-type) pour produire des sillons de nature à couvrir le plus large spectre possible de demandes. Par exemple, sur le corridor 1 entre Mannheim et Bâle (voir carte de la figure 8.14), DB Netz a établi qu'une seule configuration de convoi (locomotive TRAXX, 1600 tonnes, 100 km/h, 670 mètres) permettait de couvrir le trafic international. Il y a donc un seul sillon-type pour la systématisation sur cette section. Ainsi, les sillons sont produits sans connaître *a priori* le client individuellement mais en fonction de segments de marché représentés par des convois-types.
  - (b) « ranger » les sillons de même profil pour gagner de la capacité et rendre plus lisible le graphique (figure 8.12).

---

28. Le projet neXt s'accompagne plus largement d'une refonte du processus horaire visant à assurer une fluidité entre amont et aval : les étapes sont complémentaires et non, redondantes ou indépendantes. Nous ne développerons pas cet aspect ici (malgré son intérêt certain!).

29. Nous faisons, dans cet exemple illustré relatif au fonctionnement du processus avec neXt, l'hypothèse que la demande à traiter ne concerne que le périmètre « systématisé » du réseau.

### 8.3. neXt : standardiser pour mieux personnaliser les solutions offertes au fret

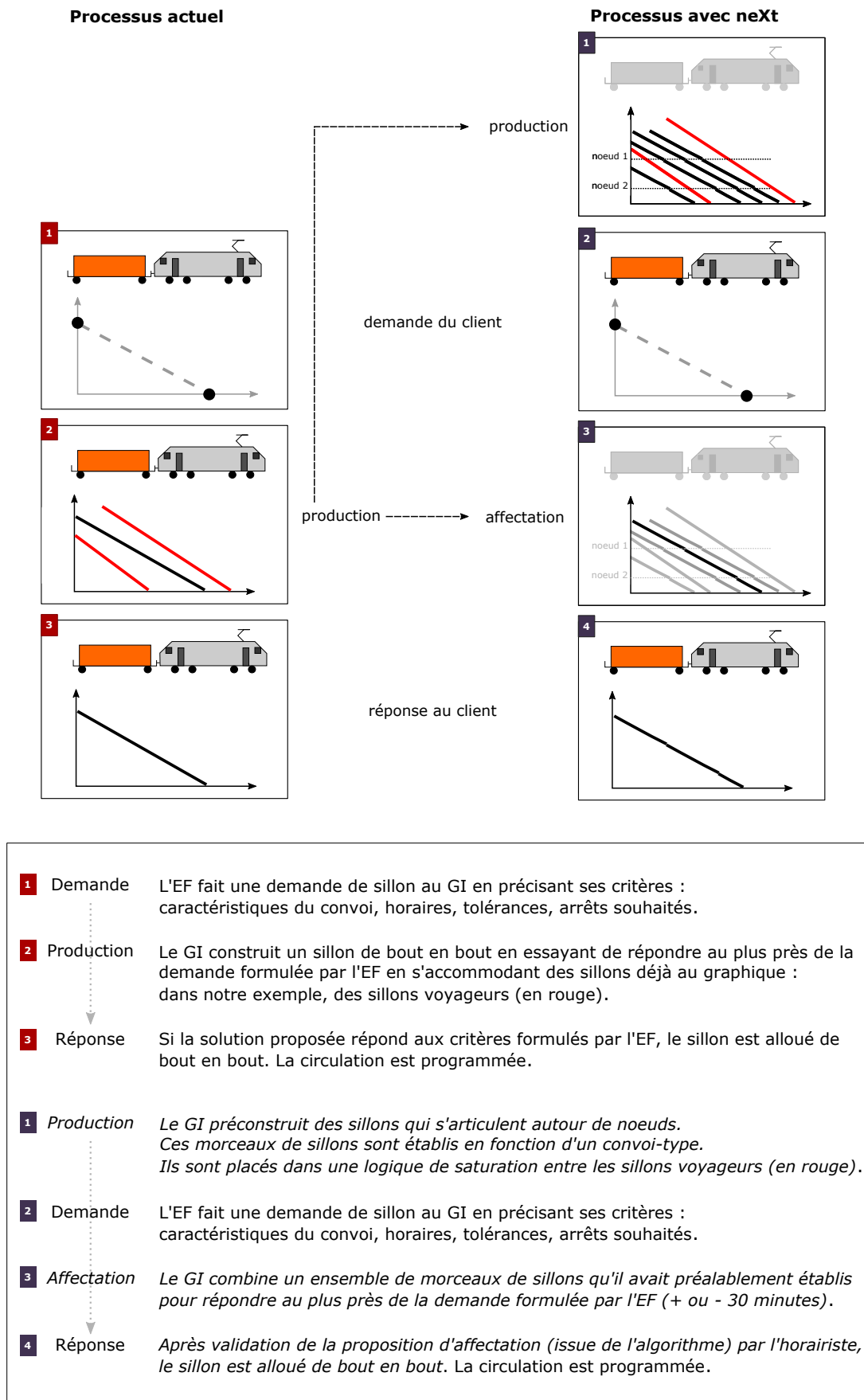


FIGURE 8.11 – Principe clé du projet neXt : découplage entre préparation de l'offre et réponse à la demande – Réalisation : Morvant (2015) adaptée de la documentation DB Netz

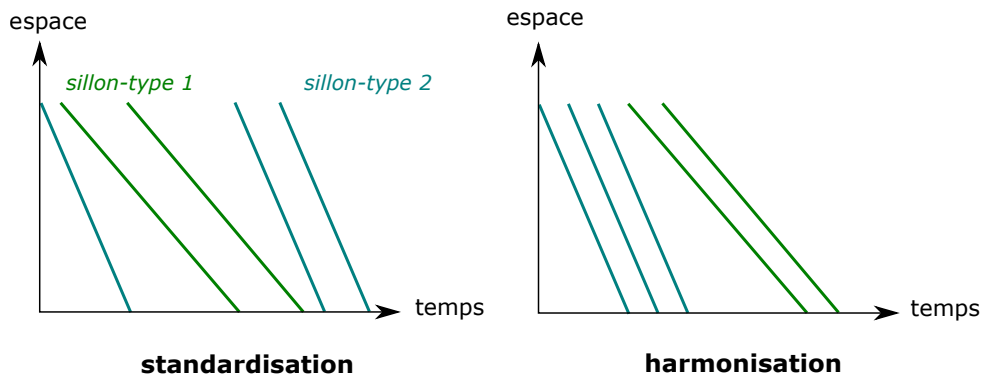


FIGURE 8.12 – Les deux ingrédients de l'industrialisation – Réalisation : Morvant (2015) adaptée de la documentation DB Netz

### Des retombées industrielles et commerciales à tous les horizons de temps

Cet aperçu des défis auxquels est confronté le gestionnaire d'infrastructure, d'une part et des principes de conception du dispositif, d'autre part met en évidence la pluralité des objectifs portés par le projet. La nature des retombées attendues peut être classée en deux grandes catégories : industrielle et commerciale.

Dans la première catégorie qui renvoie aux préoccupations de producteur de sillons et de régulateur des circulations, l'industrialisation des sillons fret doit permettre un meilleur pilotage de l'ensemble du processus horaire. En optimisant l'usage de la capacité, le gestionnaire d'infrastructure est en mesure de retarder certains investissements lourds et coûteux. Dans les phases pré-opérationnelle et opérationnelle, l'existence de sillons-système qui peuvent être affectés rapidement est source de réactivité pour répondre aux demandes tardives ou, en cas de situation perturbée, aux trains désheurés. L'algorithme permet de réduire les temps de traitement et constitue une aide à la décision, par exemple, lorsqu'il faut détourner des trains. On soulignera cependant qu'à ce jour, l'utilisation de l'algorithme ne concerne encore que le traitement des demandes au service. Mais à terme, les sillons-système auront bien vocation à garantir une place au fret dans le graphique à tous les horizons de temps du processus horaire en respectant la temporalité de ses demandes et en limitant le travail qui ne se concrétise par aucune circulation... Disposés tout au long de la journée, ils doivent contribuer à structurer une continuité de capacité disponible. Naturellement, ils sont toutefois plus contraints durant les heures de pointe voyageurs que la nuit où ils sont plus nombreux (figure 8.13).

Dans la deuxième catégorie qui renvoie à la dimension marketing du métier de gestionnaire d'infrastructure, l'industrialisation conduit à proposer une offre plus transparente aux clients sans pour autant « les placer dans l'usine ». Les clients continuent à faire leurs demandes comme avant mais la proposition qui leur est soumise est le résultat d'un travail beaucoup moins fastidieux. Cette meilleure structuration du graphique horaire doit conduire, selon DB Netz, à une amélioration des temps de parcours proposés. L'existence de sillons-système de courte distance a en outre vocation à assurer une flexibilité dans les solutions proposées permettant de tenir compte des contraintes commerciales et techniques en intégrant les arrêts aux bons endroits sur l'itinéraire. Enfin,

### 8.3. neXt : standardiser pour mieux personnaliser les solutions offertes au fret

le gestionnaire d'infrastructure allemand entend profiter de ce projet pour développer une différenciation de son offre qu'il pourra valoriser d'un point de vue tarifaire : par exemple, en vendant plus cher des sillons rapides commandés tardivement que des sillons plus lents commandés longtemps à l'avance. DB Netz s'appuie dans sa démonstration sur l'exemple de l'industrie aérienne (BECK, 2013 ; BECK, 2015).

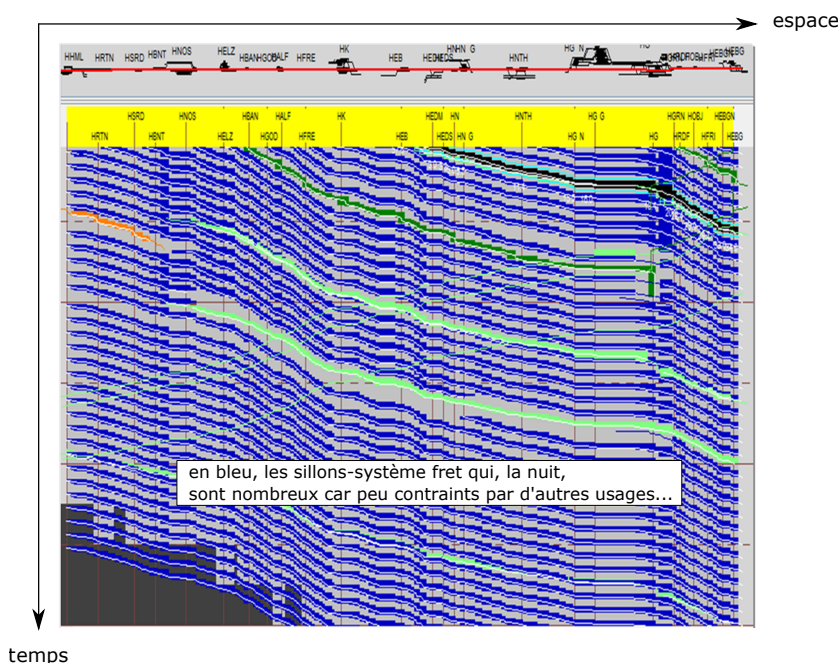


FIGURE 8.13 – Les sillons-système dans le graphique horaire la nuit – Source : DB Netz, extrait de l'outil RUT-K

#### La systématisation des sillons sur un cœur de réseau

La mise en œuvre du projet a commencé par la production de sillons-catalogue sur les trois corridors européens de fret (RFC) traversant l'Allemagne lors des services annuels 2012 et 2013 (carte de la figure 8.14). Cela représentait un volume de 48 sillons par jour<sup>30</sup>, soit environ 12 millions de sillons-km. La systématisation complète des sillons a été initiée sur le corridor 1 à l'occasion du service annuel 2014 avant d'être étendue aux deux autres corridors en 2015. Cette même année, ce sont près de 300 millions de sillons-km qui ont été préparés dans le cadre de la systématisation. La figure 8.15 montre le périmètre géographique ainsi que le volume de demandes couvert par les sillons-système en Allemagne : à terme, ils couvriront près de 80 % du volume de sillons-km alloués quotidiennement sur le quart du réseau le plus circulé par le fret. Ce cœur de réseau sera composé des corridors européens et de leurs itinéraires alternatifs ainsi que de toutes les lignes supportant un trafic de plus de 48 trains par jour (trains réguliers et *ad hoc*). Les sections de lignes susceptibles de remplir ce critère à l'avenir sont également intégrées. Les demandes de clients qui ne rentreraient pas entièrement dans le périmètre géographique

30. 24 sillons pour le corridor 1 et 12 pour chacun des corridors 3 et 8.

concerné par la systématisation font l'objet d'un traitement complémentaire avec l'ajout de « sillons-antenne » sur mesure.

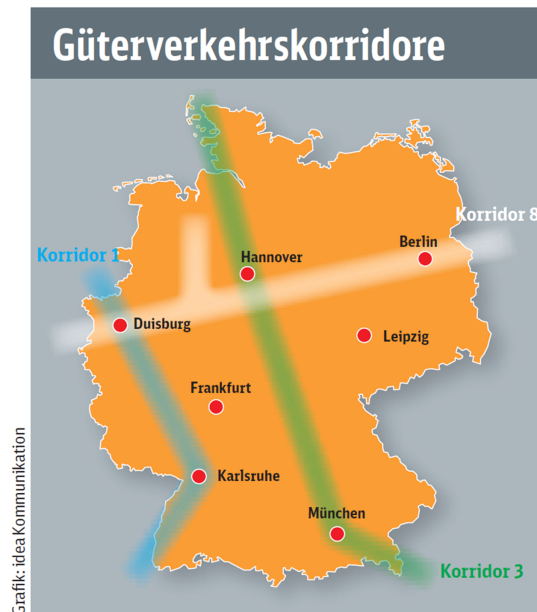


FIGURE 8.14 – Les corridors européens traversant l'Allemagne – Source : DB NETZE (2011)

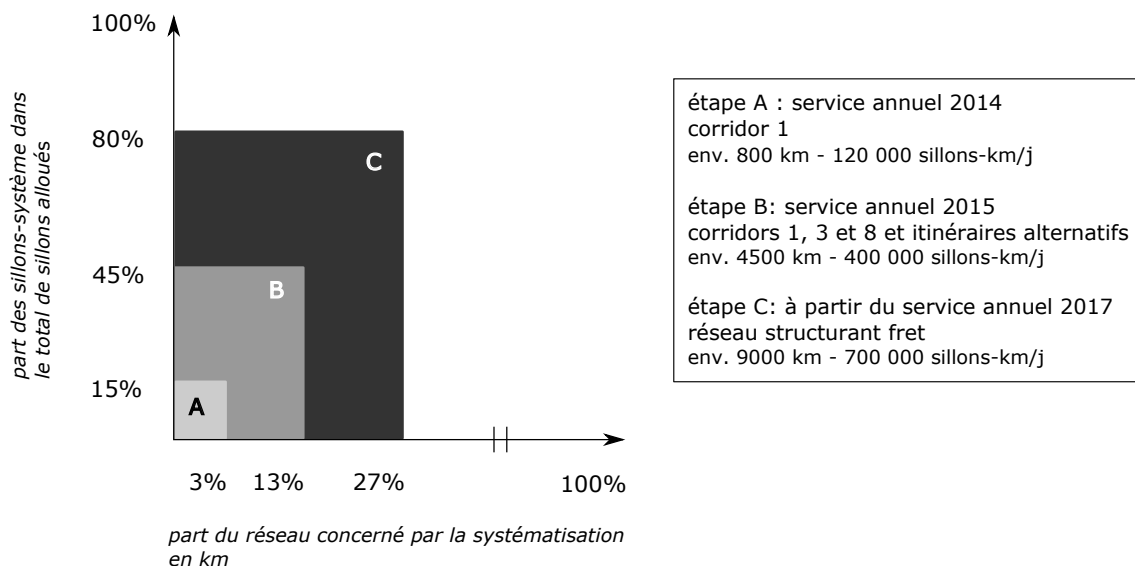


FIGURE 8.15 – Le périmètre géographique et la couverture commerciale du projet neXt – Réalisation : Morvant (2015) d'après documentation DB Netz

Comment s'articulent ces sillons-système avec l'exigence européenne de publier des sillons préétablis? Les PaPs (sur le corridor 1) et les sillons-catalogue (sur les corridors 3 et 8 dont les guichets uniques seront opérationnels seulement au service annuel 2017) sont alloués dans un cadre spécifique. Des sillons-système sont prélevés pour les préparer.

### 8.3.3 Analogies et différences avec l'offre-catalogue française

Le projet neXt est incontestablement novateur dans le périmètre géographique concerné, le volume de sillons préparés et la manière de les mobiliser dans la mesure où il laisse entrevoir une modification radicale de la relation homme – machine dans la production et l'adaptation du graphique horaire. La logique que développe actuellement le gestionnaire d'infrastructure allemand apparaît ainsi divergente par rapport à la trajectoire suivie par son homologue français avec son offre de sillons préconstruits au cours des dernières années durant lesquelles :

- la production des sillons spéciaux, qui est devenue prépondérante, s'apparente à un travail sur mesure « en avance de phase » qui ne cherche plus à couvrir la plus grande partie de la demande,
- la marginalisation des sillons génériques a acté les faiblesses d'un dispositif à vocation industrielle inabouti.

On perçoit néanmoins dans le projet allemand une forme d'affiliation avec le dispositif français au travers de certaines idées qui étaient au cœur de l'élaboration originelle des sillons génériques : celles d'assembler des sillons pour bâtir une solution de transport et de convoi-type.

Plus précisément, quelles différences et ressemblances peut-on identifier entre les deux dispositifs ? Elles peuvent être regroupées autour de quatre grandes thématiques :

1. *la morphologie des sillons* : le point de divergence le plus manifeste concerne les caractéristiques des sillons préparés. Avec ses sillons spéciaux, RFF a abandonné la logique de combinaison au profit de l'élaboration de sillons permettant de couvrir le parcours complet souhaité par l'entreprise ferroviaire (sillons de bout en bout). Le projet neXt, quant à lui, repose sur un ensemble de morceaux de sillons qui seront assemblés dans un second temps, dans une logique de *différenciation retardée* où la personnalisation de la solution a vocation à être repoussée le plus tard possible dans le processus de production. Le choix de quelques standards permettant de « discipliner » l'hétérogénéité des attentes des clients plutôt qu'une dispersion des caractéristiques techniques des sillons est également à souligner.
2. *le positionnement du client* : les offres de sillons préconstruits française et allemande présentent toutes les deux une « orientation client ». Toutefois, la place du client dans leur élaboration est différente : alors que le gestionnaire d'infrastructure français a développé la recherche d'une adéquation de son offre avec les besoins du marché en plaçant le client au centre du dispositif au travers de réunions de concertations, d'une procédure visant à collecter ses expressions de besoins et d'une valorisation de la revendication, son homologue allemand poursuit, avec neXt, une stratégie de connaissance moins individualisée des besoins. Son objectif se situe dans une couverture commerciale étendue, garantie par la multiplication de sillons-système. Aucune revendication de sillons-système n'est attendue du demandeur.
3. *l'utilisation des sillons préparés* : il existe une différence fondamentale dans la manière d'utiliser les deux types de sillons préconstruits. En France, l'*appariement* représente l'action de « raccrocher » une commande d'un sillon préconstruit pré-



sentant des caractéristiques susceptibles de la satisfaire. L'appariement se distingue de l'activation car en réalité, pour répondre à la demande, l'horairiste ne peut pas simplement valider le sillón déjà au graphique au statut d'étude mais doit retracer « en dur » le sillón avec des caractéristiques similaires. Cela explique pourquoi dans le calcul des taux de pré-appariement et d'appariement, évoqués au chapitre 7, un sillón « adossé » à un sillón-catalogue à quelques minutes près « valide » son utilisation. En Allemagne, il n'est pas question d'appariement mais d'*affectation* : les sillons-système raboutés sont directement utilisés. L'affectation représente l'association d'une demande avec un ensemble de sillons-système permettant de proposer un sillón couvrant l'ensemble du parcours demandé. Elle est réalisée par un algorithme préalablement paramétré. Une validation de la proposition d'affectation est requise dans un second temps (action de l'horairiste). Par ailleurs, alors que dans le projet neXt – comme dans le dispositif originel des sillons-catalogue en France –, les sillons préparés ont vocation à être utilisés aux différents stades du processus horaire<sup>31</sup>, l'évolution de l'offre française a conduit à concentrer leur mobilisation au moment de la construction.

4. *la place dans le graphique* : le projet neXt vise une saturation de la capacité résiduelle entre les sillons voyageurs. Cette idée a été repoussée en France au motif qu'elle pouvait être source d'un gaspillage de capacité alors que plusieurs activités se partagent le réseau. Il faut préciser que ce risque est réel et qu'il est accentué dans un contexte français où le volume de fret a fortement diminué. En France, les sillons-catalogue spéciaux sont l'émanation des expressions de besoin des clients. Leur nombre est limité par la capacité de production des horairistes de l'équipe de préconstruction. En Allemagne, une fois les sillons-système disposés au graphique, leur inscription n'est adaptée que marginalement à chaque service annuel alors qu'en France, le travail de préconstruction représente un réel investissement chaque année.

### 8.3.4 Une transposition de neXt est-elle envisageable en France ?

La démarche allemande portée par neXt apparaît extrêmement séduisante. S'il est trop tôt pour conclure à son succès, on peut néanmoins se poser la question d'une éventuelle transposition en France : le gestionnaire d'infrastructure français développera-t-il à son tour un tel système ? Derrière cette interrogation, nous souhaitons souligner plusieurs points de vigilance et limites.

Il faut d'abord détruire le fantasme répandu d'un dispositif qui permettrait « d'un seul clic » de construire en quelques minutes un graphique horaire entièrement optimisé. Si le recours à des algorithmes permet incontestablement un gain de temps par rapport à un traitement manuel, tous les cas ne pourront être pris en charge : il restera toujours des demandes particulières et/ou empruntant des parties du réseau non couvertes qui requerront un traitement manuel. Dans ce cadre, un paramétrage adéquat de l'outil apparaît indispensable. Celui-ci nécessite de pouvoir hiérarchiser les priorités qui se cachent

---

31. Le développement de l'outil d'affectation ne permet toutefois pas encore de concrétiser cette ambition, comme nous le précisons plus haut.

derrière les demandes des clients. Ainsi, la présence humaine restera incontournable, même s'il est évident que la nature des missions confiées aux horairistes va être amenée à évoluer. Si l'on considère la consistance du réseau, il faut garder à l'esprit qu'elle conditionne fortement la recherche de solutions par l'outil. Dans le contexte français, le nombre limité d'itinéraires alternatifs et l'absence d'installations de circulation à contre sens (IPCS) sur certaines sections (annexe F) représentent une réelle contrainte. Enfin, on rappellera que le projet neXt s'inscrit dans une démarche stratégique, porteuse de lourds investissements financiers relatifs notamment aux systèmes d'information. Les enjeux en matière de conduite du changement des personnels concernés et d'organisation interne sont manifestes. À l'heure actuelle, l'ensemble des retombées du projet pour le gestionnaire d'infrastructure et pour ses clients ne sont pas encore pleinement identifiées.

Le gestionnaire d'infrastructure français a en tout cas d'ores et déjà fait part de son intérêt pour la démarche. Dans le cadre de la coopération bilatérale entre DB Netz et SNCF Réseau, un projet d'expérimentation de neXt sur un axe franco-allemand – Mannheim – Gagny (région parisienne) – incluant différents itinéraires alternatifs est envisagé. Son lancement est prévu pour le quatrième trimestre 2015. Un test grandeur nature est prévu à l'horizon du service annuel 2018. Au final, comme le souligne LEMETTRE (2013, p.45), il est intéressant de constater comment « certains objets augmentent leur capacité d'intéressement dès lors qu'ils sont assimilés à un objet existant dans d'autres contextes nationaux, surtout s'ils sont considérés comme des éléments de « ce qui marche ailleurs » ».

## Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons cherché à décentrer le regard par rapport au référentiel français avec lequel nous nous sommes familiarisée au cours de notre recherche en nous intéressant à la manière dont fonctionne le processus horaire en Allemagne et à la place que le fret y occupe. On retient tout d'abord de ce détour l'existence de défis communs. Malgré la bonne santé du marché du fret ferroviaire allemand, le gestionnaire d'infrastructure est confronté aux mêmes interrogations quant à la prise en compte de demandes hétérogènes émergeant dans un *tempo* différent de celui du trafic de voyageurs. Parallèlement, on rappellera néanmoins que le réseau allemand est aujourd'hui bien plus densément circulé que le réseau français, créant des contraintes et des opportunités différentes. Il existe ainsi des tensions autour de la capacité sur certains axes qui conduisent à d'autres rapports entre le gestionnaire d'infrastructure et ses clients : la solution proposée est à prendre ou à laisser. L'acceptabilité de la réponse apportée par le gestionnaire d'infrastructure se pose alors en termes différents. Par ailleurs, nous avons montré qu'en dépit d'un calendrier et d'un vocabulaire harmonisés au niveau européen en matière de répartition des capacités, chaque processus conserve des particularités issues d'héritages mais également de contraintes et d'interprétations nationales. L'analyse du projet allemand neXt qui cherche à articuler logiques d'offre et de demande, à concilier préoccupations d'ordre industriel et commercial, a révélé une forme de proximité conceptuelle avec le dispositif originel mais aussi un décalage dans la concrétisation avec le dispositif français de préconstruction. Si l'analyse de ce projet mériterait d'être approfondie d'un point de vue beaucoup plus concret, il nous

semble, à ce stade, qu'il présente l'intérêt d'ouvrir un large champ de réflexions quant aux modalités futures d'intégration du fret dans le graphique de circulation en délimitant les contours d'un nouveau type d'offre : en aval, des solutions « clé en main » pour le client, garanties en amont par des « bandes » génériques de capacité réservées au fret.





## Conclusion de la partie 3 : Standardisation et personnalisation de la production : une indispensable mais délicate combinaison

Dans cette troisième et dernière partie, nous nous sommes concentrée sur une « brique » spécifique du processus de répartition des capacités : la préconstruction. Les dispositifs français et allemand ont été analysés en miroir afin d'élargir la réflexion autour des modalités concrètes d'une offre cherchant à concilier exigences industrielles et commerciales.

Dans le chapitre 7, la trajectoire du dispositif français des « sillons-catalogue » sur la période 2008-2016 a été retracée. Si le cadre législatif européen prévoit depuis la directive 2001/14/CE l'obligation de préétablir et de publier des sillons harmonisés aux frontières afin de faciliter le trafic international de marchandises, chaque gestionnaire d'infrastructure demeure responsable du développement d'une telle offre sur son réseau. RFF a fait ce choix dès le milieu des années 2000 en proposant d'abord des sillons dits « génériques » puis, en complétant son offre à partir de 2012-2013, avec des sillons dits « spéciaux » pour la préparation desquels il invite ses clients à soumettre des expressions de besoins. L'offre-catalogue française présente donc un double visage : celui de la standardisation (logique d'offre) et celui de la personnalisation (logique de demande) qui s'incarnent désormais dans deux familles de sillons préconstruits. Les raisons et les effets de ce dédoublement, que nous avons traduit comme le basculement d'un concept industriel à une vitrine commerciale, ont été analysés. Les volumes de sillons-catalogue ont baissé sur la période mais ont surtout changé de nature avec une marginalisation des sillons génériques au profit d'un développement rapide des sillons spéciaux. Nous avons interprété ce mouvement de repli comme un resserrement stratégique du dispositif sur les relations les plus stables dans le temps et minimisant les risques de non-appariement. Les critères d'éligibilité à l'offre de sillons spéciaux ont par ailleurs été modifiés depuis leur création, révélant (1) l'attention croissante portée aux trafics jugés sensibles d'un point de vue commercial et (2) la perpétuation des pratiques de tracé sur mesure des sillons. La diversification des caractéristiques techniques des sillons-catalogue a en outre eu tendance à accentuer le glissement vers un dispositif de moins en moins industriel. Les inconvénients de cette évolution ont été explicités, le principal restant que les demandeurs n'ont aucune obligation contractuelle de commander les sillons-catalogue issus de leurs

expressions de besoins. Si le dispositif initial à vocation industrielle n'avait convaincu ni les clients, ni les horairistes, ni le régulateur, le bilan des sillons spéciaux est en demi-teinte. La valorisation du taux de revendication dans la communication du gestionnaire d'infrastructure acte le rôle actif que doit désormais jouer le client dans la mobilisation de l'offre-catalogue. Pourtant, cet indicateur ne peut être assimilé à un indicateur d'utilisation réelle des sillons-catalogue, nuancant l'image de progrès que son évolution renvoie. Au final, le dispositif reste, malgré des efforts de promotion pour intégrer le plus grand nombre possible d'opérateurs et de mise en qualité de la production, ambigu sur son positionnement : il demeure inabouti sur les plans industriel et commercial. L'élaboration de l'offre-catalogue s'apparente de plus en plus à une production sur mesure « en avance de phase » ne cherchant pas à couvrir le plus large spectre de demandes possible et à garantir tout au long du processus de la capacité au fret mais à un dispositif dont l'objectif est de positionner le plus tôt possible des sillons spécifiques qui devront être revendiqués par les clients au moment des commandes au service. Cette trajectoire montre les difficultés à concrétiser un équilibre entre aspiration industrielle et réalité commerciale.

Dans le chapitre 8, nous avons proposé un changement de focale au travers d'une analyse comparative exploratoire des processus horaires français et allemand et de la présentation d'un projet en voie de concrétisation visant à restructurer la production de sillons fret sur le réseau allemand : neXt. Une brève mise en contexte a tout d'abord permis de souligner que le réseau allemand est plus densément utilisé que le réseau français et que l'évolution des marchés domestiques de fret ferroviaire des deux côtés du Rhin a largement divergé depuis les années 1990. Ainsi, la question de l'avenir du fret se pose en des termes différents : alors qu'en France l'objectif est d'enrayer le déclin, sur le réseau allemand, le fret est présenté comme l'activité qui devrait connaître la croissance la plus rapide d'ici à 2030, pressant DB Netz de trouver des solutions pour gérer la densité et la mixité des circulations. La comparaison des processus de répartition des capacités a mis en évidence des pratiques différenciées chez les deux gestionnaires d'infrastructure. Néanmoins ressort une volonté commune d'anticiper sur le calendrier européen d'élaboration de l'horaire de service, la phase dévolue à la construction ne permettant pas de régler l'ensemble des conflits entre demandes de sillons et travaux. En ce qui concerne la production des sillons fret sur les deux réseaux, un double constat partagé a été dressé : (1) elle est chronophage et nécessite une grande réactivité de la part du gestionnaire d'infrastructure et (2) elle apparaît largement inadéquate dans son niveau de précision. Le projet allemand neXt, lancé au début des années 2010 et actuellement en cours de déploiement, doit contribuer à surmonter ces deux problèmes. Il apparaît novateur par son périmètre géographique d'application, le volume de sillons concernés et surtout le recours à des algorithmes qu'il place au cœur de l'affectation des sillons préconstruits, suggérant une redéfinition des tâches des horairistes. Par une industrialisation permettant de canaliser l'hétérogénéité des demandes, le gestionnaire d'infrastructure allemand entend proposer des solutions personnalisées avec des délais de réponse raccourcis à ses clients fret. Quels parallèles peut-on établir avec le dispositif français des sillons-catalogue ? Le projet neXt présente une proximité conceptuelle indéniable avec le dispositif originel des sillons-catalogue développé en France (standardisation de la production et optique combinatoire des sillons préconstruits) mais une concrétisation éloignée du dispositif actuel où

### **Conclusion de la partie 3**

---

la dimension commerciale a pris le pas sur la dimension industrielle avec le développement des sillons spéciaux. Dans le cadre de la coopération entre SNCF Réseau et DB Netz, un projet pilote d'application de la démarche neXt sur un axe transfrontalier sera lancé au quatrième trimestre 2015.





## Conclusion générale



# Conclusion

La question de la planification de l'exploitation d'un réseau ferroviaire, si elle n'est pas récente, a vu ses contours se transformer au cours des vingt dernières années en Europe. Alors que cette question renvoyait historiquement à des arbitrages internes à une compagnie ferroviaire en situation de monopole, assumant conjointement le rôle de gestionnaire d'infrastructure et d'exploitant de services ferroviaires de voyageurs et de marchandises, la séparation verticale du secteur et l'ouverture progressive des réseaux à de nouveaux opérateurs, souhaitées par la Commission européenne, ont contribué à l'ériger en problème public. Attachée à un cadre technique dont l'usage nécessite d'articuler l'espace et le temps de manière non conflictuelle, elle a acquis une coloration politico-règlementaire et économique. Dans ce cadre, la qualité de l'offre ferroviaire représente tout autant un sujet d'intérêt que de crispations. En France, le fonctionnement et l'organisation du processus de préparation de cette offre demeurent toutefois encore largement méconnus au-delà des professionnels qui y prennent directement part. Nous avons choisi d'approcher cette réalité complexe et encore peu balisée par le prisme du fret, activité certes secondaire par rapport au trafic de voyageurs mais qui, depuis 2006, est portée par plusieurs acteurs. Activité en recomposition dans un contexte où l'attente sociale d'un report modal des marchandises de la route vers le rail est forte, sa trajectoire suscite, en outre, des interrogations légitimes quant à la faculté du gestionnaire d'infrastructure à l'intégrer de manière adéquate sur son réseau. Dans cette thèse, nous avons ainsi cherché à répondre à la problématique suivante : à quel(s) moment(s) et comment le gestionnaire d'infrastructure français peut-il intégrer l'activité du fret dans le processus d'allocation des capacités pour garantir, aux côtés d'autres usages de son réseau, une place aux circulations de trains de marchandises et répondre aux attentes spécifiques des acteurs de ce secteur ?

Tout au long de cette recherche, nous avons été extrêmement sensible aux multiples jalons qui façonnent le processus de répartition des capacités et à leurs effets sur les modalités de traitement des demandes de sillons fret. Inversement, les caractéristiques temporelles de cette activité invitaient à tenter de mieux cerner leur influence sur l'organisation de la production du gestionnaire d'infrastructure. Nos hypothèses de départ s'appuyaient sur cette thématique du temps en considérant que (1) la planification des sillons fret prenait place dans un processus complexe et normé sur le plan temporel, (2) la combinaison de composantes de court et de long termes par rapport à l'échéance de circulation représentait une articulation indispensable à la qualité des sillons offerts (3) la prise en compte intégrée du fret avec les autres activités demandeuses de capacité d'infrastructure nécessitait une stratégie différenciée dans le temps permettant d'opérer la

conjonction d'exigences de standardisation et de personnalisation de la production. Sans détailler l'ensemble de nos résultats qui ont fait l'objet de synthèses partielles à chaque fin de partie, nous souhaiterions rappeler ici quelques points importants et en particulier, en quoi *le temps a effectivement son importance*.

## *Time matters*

Le processus de répartition des capacités est rythmé par des échéances annuelles harmonisées au niveau européen qui orientent et contraignent les marges de manœuvre du gestionnaire d'infrastructure. Ce calendrier, résultat de compromis visant à favoriser le développement du nombre d'opérateurs sur les réseaux nationaux dans un contexte où le trafic de voyageurs est prédominant, n'est pas une réalité uniquement française et ne peut donc expliquer seul les difficultés rencontrées sur le marché français du fret. L'organisation temporelle du processus est également le résultat de contraintes techniques, d'héritages et de choix opérés par le gestionnaire d'infrastructure. Le travail comparatif franco-allemand a permis d'illustrer l'existence de pratiques nationales différenciées conduisant en particulier le gestionnaire d'infrastructure français à interpréter certains jalons européens avec plus ou moins de souplesse. Notre première hypothèse, selon laquelle le processus de répartition des capacités est normé sur le plan temporel, est donc partiellement validée de ce point de vue, d'autant que le processus ne se résume pas à la seule étape de préparation de l'horaire de service. Par ailleurs, si le processus présente une forme de rigidité incontestable, en particulier par rapport au mode routier, il faut souligner que celle-ci n'empêche pas une continuité temporelle de traitement des demandes de capacité. Toutefois, il faut reconnaître que le fret s'accommode mal de ce calendrier structuré autour de l'élaboration d'un horaire de service par année alors que son rythme de production se calque davantage sur des cycles de quelques mois. Dans ce cadre, la perspective d'une intégration « à la dernière minute » de cette activité au graphique de circulation n'apparaît pas non plus comme une solution satisfaisante car elle ignore les enjeux de planification et d'investissement auxquels doivent faire face les entreprises ferroviaires et les candidats autorisés et fait courir le risque d'une impossibilité à satisfaire la demande faute de capacité résiduelle. Les échanges que nous avons eus avec les demandeurs et les études de cas ont participé à valider notre deuxième hypothèse : la qualité des sillons fret repose sur la combinaison de critères renvoyant à différents horizons temporels par rapport à l'échéance de circulation. Activité plurielle, le fret nécessite un traitement sensible à la diversité des attentes de ses acteurs, y compris celles qui apparaissent de prime abord antinomiques : visibilité et flexibilité. Comment résoudre cette équation ? Nous avons montré que l'étape de préconstruction du processus visait initialement cette synthèse mais que les caractéristiques de son livrable, l'offre-catalogue, n'offraient toujours pas, malgré une volonté de mieux tenir compte des besoins des clients, une visibilité sans faille et que la flexibilité n'était pas pleinement assurée, faute de suivi de sa disponibilité tout au long du processus. Ce constat mitigé remet-il en question l'idée d'une stratégie cherchant à intégrer le fret en amont du processus ? Cette prise en compte anticipée du fret apparaît indispensable mais sans engagement contractuel, elle ne peut être aussi spécifique au risque de se révéler inutile. Le projet allemand neXt représente une initiative prometteuse en ce qu'elle permet d'en-

visager une concrétisation de cette synthèse de standardisation et de personnalisation, d'anticipation et de réactivité de la part du gestionnaire d'infrastructure. Aussi, notre troisième hypothèse, selon laquelle pour mieux intégrer le fret, une stratégie différenciée dans le temps, mettant tour à tour l'accent sur la standardisation puis la personnalisation du produit du gestionnaire d'infrastructure est nécessaire, n'a pas été vérifiée à ce jour dans le contexte français.

## S'interroger sur les implications de la diversité des clients

À travers ce travail de recherche, nous nous sommes également intéressée aux implications de la diversité qui caractérise l'activité du fret ferroviaire et en particulier, celle de ses acteurs. L'ouverture à la concurrence du marché de la traction a en effet conduit à remodeler en profondeur un paysage où coexistent désormais un opérateur historique, aux prises avec des difficultés structurelles persistantes, plusieurs opérateurs d'envergure nationale en croissance et de petits opérateurs ferroviaires régionaux ou portuaires qui s'installent lentement. En outre, l'élargissement du statut de demandeur de sillons à d'autres acteurs que les entreprises ferroviaires a contribué à faire émerger un cercle hétérogène de parties prenantes au processus de répartition des capacités. Le gestionnaire d'infrastructure a dû s'adapter à cette nouvelle configuration en développant progressivement des méthodes d'accompagnement et de concertation spécifiques garantissant un accès non discriminatoire à l'infrastructure. Ainsi, il est important de souligner la dimension évolutive de notre objet de recherche à travers un apprentissage qui, depuis 2006, a modifié les pratiques des artisans du processus de répartition des capacités. Inversement, comme il nous l'a été plusieurs fois mentionné par nos interlocuteurs, les pratiques des nouveaux demandeurs de sillons et plus largement, leurs relations avec le gestionnaire d'infrastructure ont également changé en une décennie. Avec la libéralisation du fret, le gestionnaire d'infrastructure a en tout cas vu se concrétiser un nouveau vecteur de complexité. Il ne peut plus agir comme s'il n'avait affaire qu'à un seul opérateur. Chaque demandeur a sa propre logique de production qui s'appuie notamment sur des moyens divers (matériel à disposition et personnel) et se traduit par une implantation territoriale spécifique qui prend ancrage en différents points du réseau. Toutefois, cette organisation géographique n'a rien de figé sur le moyen terme car elle répond à un ensemble de trafics à opérer qui peut évoluer au gré des appels d'offre, nouveauté issue de l'ouverture à la concurrence qui contribue à rythmer la vie du secteur. Au-delà d'une connaissance de la structure des flux de marchandises à transporter, la question du « qui opère le trafic » apparaît donc cruciale et ce, bien que le gestionnaire d'infrastructure n'ait pas de prise sur les ressorts qui conduisent les chargeurs à changer d'opérateur. Dans ce contexte, jusqu'où le gestionnaire d'infrastructure doit-il aller dans l'intégration des spécificités de ses clients ? Il y a sans doute un équilibre, qui reste encore à trouver en France, entre nier cette diversité et épouser pleinement toutes les exigences des clients.

## L'Allemagne, l'exemple à suivre ?

Si nous avons choisi de nous concentrer sur le processus de répartition des capacités français, nous avons également eu l'opportunité de mener une analyse comparative avec le processus allemand. Notre optique n'était pas celle d'évaluer l'efficacité des pratiques et des dispositifs de part et d'autre du Rhin, considérant qu'un premier objectif, au vu de la médiocre connaissance réciproque des processus par les gestionnaires d'infrastructure, était de développer une première vision transversale de la question. Néanmoins, la tentation était très grande au regard de l'évolution du marché du fret ferroviaire allemand et du développement du projet neXt de voir dans les pratiques de l'homologue de RFF un exemple à suivre. Qu'en retenons-nous ? Tout d'abord, qu'il coexiste en Europe différentes manières de préparer le graphique de circulation. L'analyse de ces différences requiert de pouvoir s'extraire de son référentiel national pour envisager l'idée que plusieurs méthodes peuvent être mises en œuvre pour réaliser un même livrable. Aussi, les contextes ferroviaires français et allemand présentent des particularités qui amènent à considérer toute transposition « miracle » avec précaution. En dépit de pratiques différentes, nous avons parallèlement mis au jour avec intérêt des interrogations communes aux deux gestionnaires d'infrastructure concernant la manière d'intégrer le fret dans le graphique horaire. Cependant, les écarts observables en termes de densité de circulation et de structure du réseau, et dans l'application des principes du cadencement pour les trafics de voyageurs contribuent à les formuler en des termes différents sur les deux réseaux. Les contraintes capacitaires sur le réseau français se positionnent ainsi avant tout dans les nœuds alors qu'en Allemagne, l'existence de contournements fret des grandes agglomérations a plutôt tendance à les positionner en ligne. Quant à l'évolution du marché, il faut rappeler que le dynamisme du fret ferroviaire allemand est le résultat d'une combinaison de facteurs qui ne renvoie pas seulement aux modalités de gestion de l'infrastructure ferroviaire mais aussi à des éléments exogènes au rail comme le contexte économique et social ou la géographie industrielle. Conserver de la place au fret sur le réseau est une condition nécessaire mais pas suffisante pour voir le trafic se développer : il faut également que la demande soit au rendez-vous.

## Une stratégie de découverte hybride : les apports de la démarche de recherche

Ce travail de recherche a été mené dans un cadre – une thèse CIFRE – favorable au croisement de réflexions conceptuelles et d'observations concrètes sur le processus de répartition des capacités. Nous avons choisi de tirer parti de ce double ancrage pour nourrir notre cheminement au travers de la réalisation d'entretiens et d'échanges réguliers avec ses parties prenantes, de l'analyse d'indicateurs et de données de production et du croisement de lectures pluridisciplinaires. Notre intégration au sein de l'équipe Horaire stratégique qui, à partir de 2012, a été hiérarchiquement et physiquement « séparée » du reste de la chaîne capacitaire (sans pour autant que les liens soient rompus) ainsi que le temps passé au sein du laboratoire ont néanmoins permis d'opérer la prise de recul nécessaire par rapport au *tempo* spécifique de la production qui structurait l'activité de

nos interlocuteurs. Ce décentrement relatif s'est révélé propice au développement d'une vision transversale de notre objet de recherche. Il a néanmoins nécessité de conserver une posture de veille active pour ne pas être marginalisée par rapport à une réalité évolutive. Les entretiens au sein du gestionnaire d'infrastructure mais aussi avec les clients se sont révélés extrêmement fructueux, tour à tour, en enrichissant et en relativisant notre analyse des points critiques du processus. À l'instar des auditeurs de l'EPFL (2007) qui insistaient sur l'absence d'enjeu autour de l'identification de dysfonctionnements au sein du processus de production horaire (ils sont pour la plupart bien connus), nous pensons que nos entretiens se sont surtout révélés utiles pour prendre la mesure concrète des ressorts de ces dysfonctionnements persistants. Notre recherche s'est ainsi développée autour d'un mouvement d'allers-retours entre la théorie et le terrain, entre le producteur et les clients, ayant permis d'orienter, ajuster, affiner, tester, compléter notre cadre de lecture. Au final, cet effort transversal remettant les individus au cœur d'un processus éminemment technique constitue, nous semble-t-il, une originalité et une richesse de la thèse.

L'approche par les études de cas a en outre permis d'initier un rapprochement entre des exemples très concrets qui nous ont amené à approfondir certaines dimensions très opérationnelles et des enjeux de nature conceptuelle assurant une montée en généralité du propos. De manière surprenante, de tels suivis dans la durée n'avaient jamais été entrepris par le gestionnaire d'infrastructure, renforçant l'intérêt d'ancrer notre recherche sur un plan transversal pour compléter un regard aiguisé mais segmenté des professionnels de la sphère horaire. Ces études de cas ont constitué un exercice à part entière dans la thèse : elles nous ont donné l'opportunité d'envisager notre objet de recherche différemment, les systèmes d'information contribuant à modeler, alimenter et contraindre le fonctionnement du processus. Cette expérience de traitement quantitatif, bien que limité<sup>32</sup>, nous a permis de prendre la mesure des précautions qui doivent être prises dans l'interprétation d'indicateurs macroscopiques.

Le décentrement du regard rendu possible par l'analyse comparative franco-allemande est apparu comme un complément extrêmement fécond dans notre démarche en ce qu'il a contribué à conforter l'actualité et la pertinence d'un questionnement autour de la prise en compte du fret d'un point de vue horaire et ce, même sur un réseau où le marché du fret est dynamique (en termes de volume transporté et du nombre d'opérateurs présents).

## Les perspectives d'approfondissement

Ce travail de thèse ouvre des pistes de recherche et d'études multiples.

Nous avons montré que le processus de répartition des capacités demeure, malgré l'importance des travaux de recherche opérationnelle mettant l'accent sur la modélisation

---

32. Pour les deux cas étudiés, ce sont plusieurs milliers de fichiers que nous avons collectés. Si nous n'avons pas traité l'ensemble de leur contenu, leur format de présentation nécessitait de mettre en œuvre des techniques quantitatives.



et la simulation, un processus où le facteur humain reste prépondérant. Nos entretiens avec les professionnels de l'horaire invitent à approfondir les connaissances sur ces personnels d'un point de vue sociologique et ergonomique, dans la continuité de travaux comme ceux de BONNEVILLE (2003), au travers d'entretiens plus nombreux et d'observations plus fines de leurs pratiques quotidiennes<sup>33</sup>. Les outils et la documentation qu'ils manipulent ainsi que les réseaux de relations qu'ils activent lorsqu'ils font face à un problème constitueraient deux objets d'étude particulièrement intéressants pour affermir la compréhension du fonctionnement du processus de répartition des capacités et des réponses qui sont apportées aux clients. Un tel travail prendrait tout son sens alors que le gestionnaire d'infrastructure est engagé depuis 2012 dans un Plan Industriel de la Chaîne Capacitaire (PICC) visant à moderniser les outils et les sous-processus de répartition des capacités (sillons et travaux). Au sein de ce programme, le développement d'un nouvel outil, SIPH<sup>34</sup> qui remplacera THOR par paliers entre 2016 et 2020, devrait venir sensiblement modifier les pratiques. Les changements organisationnels et fonctionnels induits par la réforme ferroviaire de 2014 avec la fusion des personnels ex-RFF et ex-DCF seront également, à n'en pas douter, intéressants à analyser. Dans ce cadre, il serait instructif de jeter un regard rétrospectif sur les constats réalisés dans le présent travail de recherche alors que cette réforme était en gestation et que ses effets étaient encore largement indéterminés sur le moyen terme.

Alors que nous avons procédé par études de cas pour appréhender la problématique de traçabilité au sein du processus de production horaire, des travaux quantitatifs de plus grande envergure pourraient être opportunément menés pour renforcer les conclusions de notre analyse. Ils permettraient de repositionner les deux cas étudiés dans une perspective plus large, avec un souci de représentativité du marché du fret ferroviaire que nous n'avons pas pu concrétiser. Le développement de nouveaux systèmes d'information dans le cadre du PICC est de nature à favoriser ce type d'analyse et la construction de nouveaux indicateurs, en fiabilisant les données à disposition et en assurant une continuité des chaînes d'informations tout au long du processus. Nous restons néanmoins convaincue de l'intérêt de développer parallèlement des travaux de nature plus monographique, à l'instar des analyses de filières réalisées par la direction commerciale de RFF, pour favoriser un regard sensible sur les clients finaux, leur implantation et leurs besoins.

Exploratoire, le travail comparatif réalisé avec l'Allemagne ouvre de riches perspectives d'investigations et d'approfondissements thématiques qui pourraient, du reste, être étendus à d'autres réseaux voisins. Au-delà de démarches visant au partage de bonnes pratiques, le développement d'études comparatives qualitatives serait de nature à mieux prendre la mesure des traductions concrètes dans les contextes nationaux des dispositions législatives prises au niveau européen, qui sont souvent appréhendées dans la littérature par des indicateurs statistiques, utiles mais nécessairement réducteurs. Selon nous, elles

33. On souligne qu'un travail de recherche consacré aux usages dans la conception et l'exploitation du système de production ferroviaire avait été proposé conjointement par l'INRETS et le CNAM dans la perspective de la mise en place du cadencement (MUNDUTÉGUY, 2005). Ce projet n'avait finalement pas été retenu. Néanmoins, il conserve, à notre sens, toute sa pertinence aujourd'hui.

34. Système industriel de production des horaires

ont aussi vocation à faciliter le dialogue quotidien entre professionnels et stratégique au niveau de la direction des entreprises concernées. Dans la continuité du travail que nous avons mené, il serait aussi pertinent à l'avenir d'analyser les effets de la coopération bilatérale renforcée entre les gestionnaire d'infrastructure français et allemand du point de vue de la convergence des organisations et des pratiques et des implications qu'un tel mouvement pourrait induire au niveau communautaire. À cette échelle, les résultats du projet européen de refonte du calendrier européen d'allocation des capacités (projet TTR porté par RNE et lancé à l'initiative du FTE) que nous avons juste mentionné à la fin du chapitre 7 mériteront certainement d'être regardés de près dans la mesure où ils sont susceptibles d'induire des changements importants dans les pratiques horaires des gestionnaires d'infrastructure nationaux et dans la manière de structurer la capacité en amont du processus autour de l'idée de « bande commerciale », suggérée en conclusion du chapitre 8. Sans préjuger des conclusions de ce projet (attendues courant 2016), les discussions en cours au niveau européen constituent en tout cas un prolongement naturel de notre réflexion sur la préconstruction. Nous pensons qu'elles sont de nature, à moyen terme, dans le contexte français, à jouer un rôle dans l'émergence d'une articulation renouvelée entre amont et aval du processus de répartition des capacités, d'une part et entre enjeux de production industrielle et de sensibilité commerciale, d'autre part.

Enfin, une autre piste de recherche réside dans la formalisation d'une segmentation du marché du fret afin de tester et de pleinement valider la grille de lecture de la qualité des sillons que nous avons proposée. Complexe, un tel travail auquel il serait souhaitable d'associer les parties prenantes (le gestionnaire d'infrastructure et ses clients au sens large) pourrait permettre de mettre au jour des « profils qualitatifs » propres à engager un traitement plus adéquat de la diversité de cette activité en limitant les inconvénients d'un traitement sur mesure et à définir des axes d'améliorations prioritaires. En matière de tarification de l'accès au réseau, il pourrait contribuer à une différenciation permettant de prendre en compte plus finement l'hétérogénéité des sillons. Enfin, il pourrait se révéler particulièrement utile dans le cadre du projet commun franco-allemand visant à tester les principes de neXt sur un axe transfrontalier pour alimenter les réflexions sur le choix des convois-types et le positionnement des sillons-système.

La planification de l'exploitation d'un réseau ferré représente bel et bien un « jeu de construction » complexe associant, dans le temps et l'espace, des formes (droites et trapèzes), des orientations (en lien avec la configuration et les équipements de l'infrastructure) et des couleurs (pour chaque activité) pour organiser la circulation des trains et la réalisation des travaux. Technique, le processus par lequel la capacité d'infrastructure est répartie dans le cadre d'un réseau à usage mixte et ouvert à la concurrence n'est pas – et ne doit pas être – hermétique aux attentes des demandeurs qui ont leurs propres contraintes : derrière le Mikado du gestionnaire d'infrastructure se cachent autant de « casse-tête » de production qu'il s'agit de canaliser sans les nier. La maîtrise de ces logiques croisées constitue un véritable enjeu dans l'élaboration de l'offre ferroviaire.



# Annexes



# Annexe A

## Rencontres avec les professionnels de l'horaire

### Thématiques abordées

- Organisation géographique, effectifs et livrables des équipes formant la chaîne capacitaire
- Relations entre équipes (entre horizons temporels, entre personnels de RFF et de la DCF et entre niveaux central et régional)
- Calendrier de la production horaire
- Outils et documentation utilisés pour le tracé des sillons
- Spécificités des demandes de sillons fret (caractéristiques et temporalité)
- Spécificités liées au traitement des demandes de sillons fret dans le cadre des corridors européens
- Place du client (modalités de concertation et de contractualisation)
- Implications de l'ouverture à la concurrence
- Enjeux de l'articulation entre conception et production horaire (notamment, utilisation des sillons-catalogue)
- Enjeux de l'adéquation entre offre et demande de capacité
- Calendrier de planification des travaux
- Impacts des travaux sur les sillons
- Difficultés persistantes / progrès récents réalisés au sein du processus horaire

### Liste des entretiens réalisés

Les tableaux A.1 et A.2 présentent le détail des entretiens réalisés au sein de la chaîne de production horaire. Nous précisons en particulier la durée, la fonction de nos interlocuteurs ainsi que leur rattachement dans l'organigramme. La figure A.1 reprend schématiquement ces éléments. Pour les directions regroupant des personnels RFF et DCF comme la direction de la Production des sillons, nous indiquons entre parenthèses le rattachement de l'interviewé (par exemple, entretien n° 2).

## A. Entretiens au sein de la chaîne de production horaire

<i>n<sup>o</sup></i>	<i>Date</i>	<i>Durée</i>	<i>Interlocuteur(s)</i>
1	5 juin 2012	1h30	Chef de l'unité chargée de la Structuration du service annuel, DPC <sup>1</sup> , RFF
2	29 juin 2012	2h	Chef de l'unité chargée du Pilotage de la Construction du service annuel, DPS <sup>2</sup> , (RFF)
3	2 juillet 2012	1h30	Chargé d'études horaires 2025, équipe Horaire stratégique, DCPR <sup>3</sup> , RFF
4	17 juillet 2012	1h30	Chargé de concertation fret, équipe de Dialogue industriel, DPS, (RFF)
5	24 juillet 2012	1h30	Responsable de la cellule Sillons sensibles, service Adaptation du service annuel, DPS, (RFF)
6	24 juillet 2012	0h45	Chargé de concertation fret, équipe de Dialogue industriel, DPS, (RFF)
7	23 août 2012	1h	Chargée de concertation fret, équipe de Dialogue industriel, DPS, (RFF)
8	23 août 2012	2h30	Chef de l'unité Sillons long parcours, service Programmation 24h, DPC, RFF
9	29 août 2012	0h45	Chef du service Relations clients, direction commerciale, RFF
10	26 septembre 2012	2h	Coordinateur Guichet unique pour les demandes de sillons internationales, DPS, (RFF)
11	12 octobre 2012	1h30	Responsable de la cellule Études, DPS, (RFF)
12	15 octobre 2012	2h	Planificateur horaire sur le secteur Atlantique, service Programmation 24h, DPC, RFF
13	6 novembre 2012	1h30	Chargé de clientèle, direction commerciale, RFF
14			Planificateur horaire de l'unité Sillons long parcours, service Programmation 24h, DPC, RFF
15	14 et 19 novembre 2012	3h	Ancien directeur des Sillons et Vice-président de RNE <sup>4</sup>

<sup>1</sup> Direction de la Programmation des Capacités

<sup>2</sup> Direction de la Production des Sillons

<sup>3</sup> Direction de la Conception et de la Planification du Réseau

<sup>4</sup> Rail Net Europe

Tableau A.1 – Entretiens réalisés au sein de la chaîne de production horaire (1/2)

## A. Entretiens au sein de la chaîne de production horaire

<i>n°</i>	<i>Date</i>	<i>Durée</i>	<i>Interlocuteur(s)</i>
16	28 novembre 2012	1h30	Responsable Exploitation - Commercial, Direction régionale Languedoc - Roussillon, RFF
17	11 décembre 2012	1h30	Gestionnaire de capacité amont, Direction régionale Centre - Limousin, RFF
18	18 janvier 2013	0h45	Responsable de l'unité Gestion de la capacité, Direction régionale Aquitaine - Poitou - Charentes, RFF
19	31 janvier 2013	2h15	Représentant du Service Sillons, SNCF <sup>2</sup>
20	13 février 2013	2h	Managers d'axes des secteurs Atlantique et Nord-Est, DCF
21	21 février 2013	1h30	Chargé de concertation fret, équipe de Dialogue industriel, DPS, (RFF)
22	25 mars 2013	journée	Quatre régulateurs du COGC <sup>3</sup> ainsi que le Directeur et les horairistes du BHR <sup>4</sup> du secteur Paris - Rive gauche (Montparnasse), DCF
23	28 mars 2013	1h30	Dirigeant du service Adaptation du service annuel, DPS, (DCF)
24	10 avril 2013	3h	Horairiste de la cellule Sillons sensibles, DPS, (DCF)
25	11 avril 2013	2h30	Dirigeant adjoint du service Adaptation du service annuel, DPS, (DCF)
26			Chef de la cellule Sillons de dernière minute grand parcours, DPS, (DCF)
27			Chef de la cellule Intersecteurs, service Adaptation, DPS, (DCF)
28	4 juillet 2013	4h	Ancien horairiste, expert métiers de la production horaire, DPS, (DCF)

<sup>2</sup> SL assure la coordination des demandes de sillons entre les activités de la SNCF : Voyages, Proximités et Fret

<sup>3</sup> Centre Opérationnel Guichet Capacité

<sup>4</sup> Bureau Horaire Régional

Tableau A.2 – Entretiens réalisés au sein de la chaîne de production horaire (2/2)



## A. Entretien au sein de la chaîne de production horaire

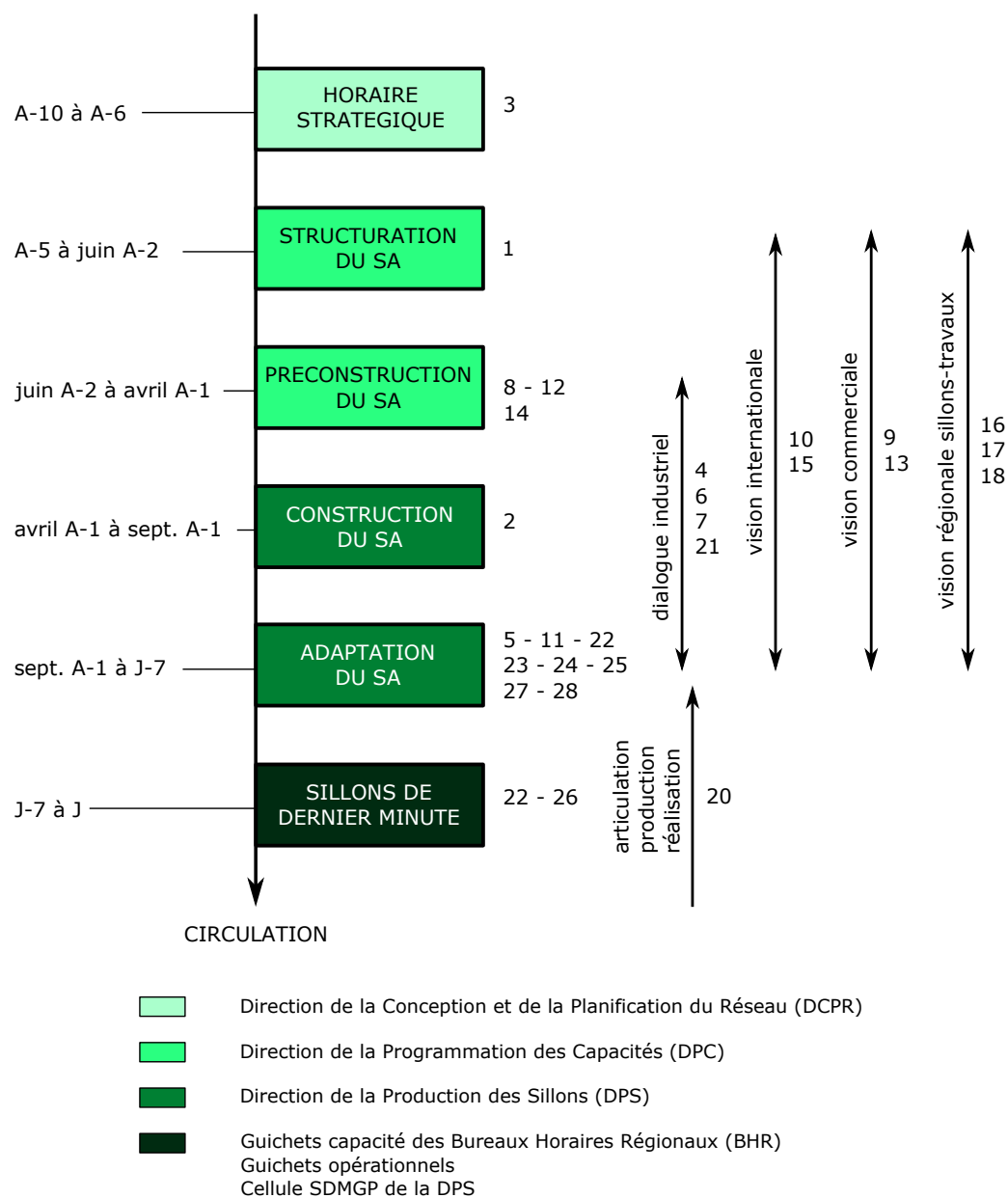


FIGURE A.1 – Positionnement des personnes rencontrées au sein de la chaîne horaire





## Annexe B

# Rencontres avec les entreprises ferroviaires et les candidats autorisés

### Thématiques abordées

- Chiffres clés sur l'entreprise
- Types de trafic opérés et principaux clients
- Organisation de la planification des plans de transport : articulation sillons – matériel – personnel
- Effectif, calendrier et outils à disposition pour réaliser les demandes de sillons
- Relations avec RFF
- Qualité des sillons : points critiques et avis sur la grille d'analyse proposée au chapitre 5
- Utilisation des sillons-catalogue
- Éléments contextuels sur les sillons du panel (annexe C)
- Relations entre entreprise ferroviaire et candidat autorisé

### Liste des entretiens réalisés

<i>Date</i>	<i>Durée</i>	<i>Nature et interlocuteur(s)</i>
6 février 2014	2h	Participation à une réunion technico-commerciale entre des représentants de VFLI (voir <i>infra</i> ) et leurs chargés de concertation et de clientèle (RFF)
26 février 2014	3h30	Entretien avec le directeur des Opérations et un directeur d'Activités puis avec le responsable des Plans de transport
4 mars 2014	2h	Entretien avec le responsable des Plans de transport
30 juillet 2014	4h30	Entretien avec le responsable des Plans de transport

Tableau B.1 – VFLI

## B. Rencontres avec les demandeurs de sillons

<i>Date</i>	<i>Durée</i>	<i>Nature et interlocuteur(s)</i>
19 juillet 2012	2h	Participation à une réunion de production entre la responsable Pôle Sillons-Travaux de Fret SNCF et son chargé de concertation (RFF)
28 janvier 2013	2h	Entretien avec la responsable Pôle Sillons-Travaux
27 février 2014	4h	Entretien avec l'ex-responsable Pôle Sillons-Travaux
27 mars 2014	3h	Entretien avec le responsable Adaptation et Pré-opérationnel et le responsable Conception des plans de transport de la direction Combi Express
27 mai 2014	journée	Entretien avec le responsable Adaptation et Pré-opérationnel de la direction Combi Express
10 juin 2014	2h	Entretien avec le responsable Conception des plans de transport de la direction Combi Express
25 juin 2014	4h	Entretien avec deux concepteurs des plans de transport de la Direction Combi Express

Tableau B.2 – Fret SNCF

<i>Date</i>	<i>Durée</i>	<i>Nature et interlocuteur(s)</i>
20 décembre 2013	1h30	Entretien avec la directrice Logistique & Projets et le responsable de la Cellule horaire
10 février 2014	3h30	Entretien avec le responsable de la Cellule horaire
17 février 2014	3h	Entretien avec le responsable de la Cellule horaire puis avec une horairiste
3 mars 2014	3h	Entretien complémentaire avec l'horairiste rencontrée le 17 février puis entretien avec un deuxième horairiste
13 mai 2014	2h	Entretien avec le responsable de la Cellule horaire
16 avril 2015	2h	Entretien avec le responsable de la Cellule horaire

Tableau B.3 – Euro Cargo Rail

## B. Rencontres avec les demandeurs de sillons

<i>Date</i>	<i>Durée</i>	<i>Nature et interlocuteur(s)</i>
10 mars 2014	1h	Participation à un point technique concernant un trafic spécifique entre les horairistes d’Europorte et de la cellule Sillons sensibles concernés, en présence des chargés de concertation et de clientèle (RFF)
12 mars 2014	2h	Participation à la revue opérationnelle mensuelle entre la responsable des Sillons et deux horairistes d’Europorte et leurs chargés de concertation et de clientèle (RFF)
22 juillet 2014	3h	Entretien avec la responsable des Sillons

Tableau B.4 – Europorte

<i>Date</i>	<i>Durée</i>	<i>Nature et interlocuteur(s)</i>
13 mars 2014	2h	Participation à la réunion d’aide pour les commandes de sillons 2015 et point sur le service en cours (2014) entre le directeur opérationnel et un responsable Terminal de T3M et leurs chargées de concertation et de clientèle
6 août 2014	1h30	Entretien avec le directeur opérationnel

Tableau B.5 – T3M

<i>Date</i>	<i>Durée</i>	<i>Nature et interlocuteur(s)</i>
12 mars 2014	2h	Participation à la réunion d’aide pour les commandes de sillons 2015 et point sur le service en cours (2014) entre le directeur opérationnel et un horairiste de Novatrans et leurs chargées de concertation et de clientèle <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Cette rencontre a été complétée en octobre 2014 par une visite de terrain collective des installations de Novatrans à Valenton en présence de son directeur opérationnel.

Tableau B.6 – Novatrans

<i>Date</i>	<i>Durée</i>	<i>Nature et interlocuteur(s)</i>
21 juillet 2014	3h	Entretien téléphonique avec la directrice Générale déléguée

Tableau B.7 – Froidcombi



## Annexe C

### Panel de sillons retenus pour les études de cas

<i>Origine</i>	<i>Destination</i>	<i>Demandeur</i> <sup>1</sup>	<i>Distance</i>
Stiring-Wendel	Irun	EF n° 1	1300 km
Stiring-Wendel	Hendaye	EF n° 2	1300 km
Valenton	Marseille Canet	CA n° 1	850 km
Valenton	Miramas	CA n° 2	850 km
Fos-Coussoul	Dijon-Perrigny	EF n° 2	500 km
Fos-Coussoul	Dijon-Perrigny	EF n° 3	500 km
Le Havre	Lyon Guillotière	CA n° 3	800 km
Le Havre	Vénissieux	CA n° 4	800 km
Gironcourt	Obernai	EF n° 3	300 km
Avignon Champfleury	Dourges	CA n° 5	1000 km
Bâle	Bettembourg	CA n° 6	400 km
Golfe de Fos	Gardanne	EF n° 1	100 km
St Louis les Aygalades	Fos-sur-mer	EF n° 4	40 km

<sup>1</sup> EF = entreprise ferroviaire ou CA = candidat autorisé

Tableau C.1 – Liste des sillons initialement retenus pour faire l’objet d’un suivi durant le service annuel 2014





# Annexe D

## Fiche de tracé

La figure D.1 présente un exemple de fiche de tracé. Issue de l'outil THOR, elle accompagne la réponse du gestionnaire d'infrastructure à une demande de sillon. Ici, elle a été produite dans le cadre de l'offre de sillons-catalogue fret pour le service annuel 2013 pour un parcours entre Irun et Forbach. Il y a autant de fiches de tracé que de variantes. La signification des différents éléments composant une fiche de tracé peut être trouvée dans le *Manuel du demandeur de capacité* (RFF, 2014a, p.61-62).

FICHE DE TRACÉ - JALONNEMENT SOMMAIRE (sans modifications horaires/calcul du 14:11)														
PARCOURS										PARCOURS DE : IRUN (ES)				
IRUN (ES)	HENDAYE	ID	4,5 ID	5,1	0	0	11	RES	IRIDU	DATE : 06/01/13				
HENDAYE	BORDEAUX ST	ID	4,5 ID	9,7	10+	22+	11	FAM	HP	FICHE : 1/				
BORDEAUX ST	ANGOULEME	ID	4,5 ID	6,9	6	9+	11	FAM	HP	SILLON PARTICULIER : C				
ANGOULEME	MONTS(INDR	ID	4,5 ID	4,7	9	9+	11							
MONTS(INDR	VALENTON	ID	4,5 ID	7,3	10+	17+	11							
VALENTON	FORBACH	ID	4,5 ID	5,9	19	25	11							
POINTS REM										REGIME				
IRUN (ES)	WE	IRFB19	IFAC	INT	VE	SDF				V LIM	VIT	VOICOMP	CAT	MATERIEL
4109-2;4108-2;4107-2;4106-2;4105-2;4104-2;4103-2;4102-2;4101-2;5501-2;2400-2;1100-1;1101-1;1102-1;1200-1;1201-1;										ME100	ME100	IPC	ME100	SC
										37000	1500		37000	1500
POINTS REMARQUABLES										VOIES				
IRUN (ES)	WE	IRUN (ES)	IRUN (ES)	IRUN (ES)	IRUN (ES)	IRUN (ES)	IRUN (ES)	IRUN (ES)	IRUN (ES)	HORAIRE				
HENDAYE	00	PLD	00	00	00	00	00	00	00	16 25				
ST JEAN DE L	00	PLD	00	00	00	00	00	00	00	16 32+5 17 12+				
BIARRITZ	00	PLD	00	00	00	00	00	00	00	17 27				
BAYONNE	00	PLD	00	00	00	00	00	00	00	17 38+				
BAYONNE	00	PLD	00	00	00	00	00	00	00	17 48				
IDAX	00	PLD	00	00	00	00	00	00	00	18 30+				
MORCENX	00	PLD	00	00	00	00	00	00	00	19 04				
MORCENX	00	PLD	00	00	00	00	00	00	00	19 04 [C]19 27				
MORCENX	00	PLD	00	00	00	00	00	00	00	19 04 [C]19 27				
ILAMOTHE (BIF	00	PLD	00	00	00	00	00	00	00	20 14				
GAZINET-CEST	00	PLD	00	00	00	00	00	00	00	20 35				
MEDOUQUE	00	PLD	00	00	00	00	00	00	00	20 42				
BORDEAUX ST	00	PLD	00	00	00	00	00	00	00	20 48+				
BORDEAUX ST	00	PLD	00	00	00	00	00	00	00	20 50				
BORDEAUX ST	00	PLD	00	00	00	00	00	00	00	20 53				
ICENON	00	PLD	00	00	00	00	00	00	00	20 54+				
ICENON	00	PLD	00	00	00	00	00	00	00	20 55+				
BASSESS	00	PLD	00	00	00	00	00	00	00	20 58				
LA GRAVE D'A	00	PLD	00	00	00	00	00	00	00	21 02+				
ST LOUBES	00	PLD	00	00	00	00	00	00	00	21 04+				
LIBOURNE	00	PLD	00	00	00	00	00	00	00	21 15+				
LIBOURNE	00	PLD	00	00	00	00	00	00	00	21 16+				
ICOUTRAS	00	PLD	00	00	00	00	00	00	00	21 26+				
ICOUTRAS	00	PLD	00	00	00	00	00	00	00	21 27+				
PARCOUL MEDI	00	PLD	00	00	00	00	00	00	00	21 44+				
MONTMOREAU	00	PLD	00	00	00	00	00	00	00	21 59+				
MOUTHIERS(CH	00	PLD	00	00	00	00	00	00	00	22 11				
ANGOULEME	00	PLD	00	00	00	00	00	00	00	22 23				
ANGOULEME	00	PLD	00	00	00	00	00	00	00	22 24 5 22 27				
ANGOULEME	00	PLD	00	00	00	00	00	00	00	22 30				
ILUXE	00	PLD	00	00	00	00	00	00	00	22 49				
ILUXE	00	PLD	00	00	00	00	00	00	00	23 01				
IRUFFEC(CHARE	00	PLD	00	00	00	00	00	00	00	23 10+				
IRUFFEC(CHARE	00	PLD	00	00	00	00	00	00	00	23 23				
ST SAVIOL	00	PLD	00	00	00	00	00	00	00	23 41				
ICOUHE VERAC	00	PLD	00	00	00	00	00	00	00	23 41				
ST BENOIT(VI	00	PLD	00	00	00	00	00	00	00	23 41				
ST BENOIT(VI	00	PLD	00	00	00	00	00	00	00	23 41				
31/01/12 14:40														
POINTS REMARQUABLES										VOIES				
VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	HORAIRE				
VILLENEUVE S/	VALENTON	VALENTON	VALENTON	VALENTON	VALENTON	VALENTON	VALENTON	VALENTON	VALENTON	04 11+5 04 22+				
VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	04 28+				
IRY SUR MAR	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	04 33+				
GAGNY	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	04 49				
LAGNY THORIG	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	05 01				
IMEAUX	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	05 06				
TRILLPORT	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	05 33				
CHATEAU THEE	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	06 03				
EPERNAY	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	06 03+				
EPERNAY	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	06 04				
ICALONS EN C	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	06 20				
ICALONS EN C	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	06 22+				
ICALONS EN C	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	06 23				
IVITRY LA VIL	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	06 35 [C]06 40				
IVITRY LE FRA	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	06 53+				
IVITRY LE FRA	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	06 54				
BLESMES HAUS	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	07 01+				
31/01/12 14:40														
POINTS REMARQUABLES										VOIES				
VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	HORAIRE				
VILLENEUVE S/	VALENTON	VALENTON	VALENTON	VALENTON	VALENTON	VALENTON	VALENTON	VALENTON	VALENTON	07 02+				
VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	07 26				
IRY SUR MAR	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	07 54				
GAGNY	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	07 55+				
LAGNY THORIG	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	07 59				
IMEAUX	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	08 05+				
TRILLPORT	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	08 21				
CHATEAU THEE	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	08 24				
EPERNAY	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	08 28				
EPERNAY	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	08 28+				
ICALONS EN C	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	08 38+				
ICALONS EN C	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	08 40 5 08 55				
ICALONS EN C	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	08 58				
IVITRY LA VIL	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	09 15				
IVITRY LE FRA	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	09 48				
IVITRY LE FRA	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	09 48				
BLESMES HAUS	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	09 48				
31/01/12 14:40														
POINTS REMARQUABLES										VOIES				
VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	HORAIRE				
VILLENEUVE S/	VALENTON	VALENTON	VALENTON	VALENTON	VALENTON	VALENTON	VALENTON	VALENTON	VALENTON	07 02+				
VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	07 26				
IRY SUR MAR	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	07 54				
GAGNY	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	07 55+				
LAGNY THORIG	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	07 59				
IMEAUX	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	08 05+				
TRILLPORT	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	08 21				
CHATEAU THEE	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	08 24				
EPERNAY	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	08 28				
EPERNAY	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	08 28+				
ICALONS EN C	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	08 38+				
ICALONS EN C	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	08 40 5 08 55				
ICALONS EN C	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	08 58				
IVITRY LA VIL	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	09 15				
IVITRY LE FRA	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	09 48				
IVITRY LE FRA	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	09 48				
BLESMES HAUS	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	09 48				
31/01/12 14:40														
POINTS REMARQUABLES										VOIES				
VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	HORAIRE				
VILLENEUVE S/	VALENTON	VALENTON	VALENTON	VALENTON	VALENTON	VALENTON	VALENTON	VALENTON	VALENTON	07 02+				
VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	07 26				
IRY SUR MAR	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	07 54				
GAGNY	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	07 55+				
LAGNY THORIG	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	07 59				
IMEAUX	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	08 05+				
TRILLPORT	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	08 21				
CHATEAU THEE	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	08 24				
EPERNAY	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	08 28				
EPERNAY	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	08 28+				
ICALONS EN C	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	08 38+				
ICALONS EN C	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	08 40 5 08 55				
ICALONS EN C	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	08 58				
IVITRY LA VIL	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	09 15				
IVITRY LE FRA	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	09 48				
IVITRY LE FRA	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	09 48				
BLESMES HAUS	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	09 48				
31/01/12 14:40														
POINTS REMARQUABLES										VOIES				
VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	HORAIRE				
VILLENEUVE S/	VALENTON	VALENTON	VALENTON	VALENTON	VALENTON	VALENTON	VALENTON	VALENTON	VALENTON	07 02+				
VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	07 26				
IRY SUR MAR	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	07 54				
GAGNY	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	07 55+				
LAGNY THORIG	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	07 59				
IMEAUX	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	08 05+				
TRILLPORT	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	08 21				
CHATEAU THEE	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	VALENTON	GA	08 24				
EPERNAY	GA	VALENTON	GA	VALENTON										



# Annexe E

## Principes d'alignement des travaux

L'exemple proposé à la figure E.1, bien qu'ancien, permet de visualiser ce qu'on entend par « alignement des travaux ». La seule déviation notable ici est le léger décrochage observable à Bourg-en-Bresse résultant du passage d'un train de voyageurs Strasbourg – Lyon.

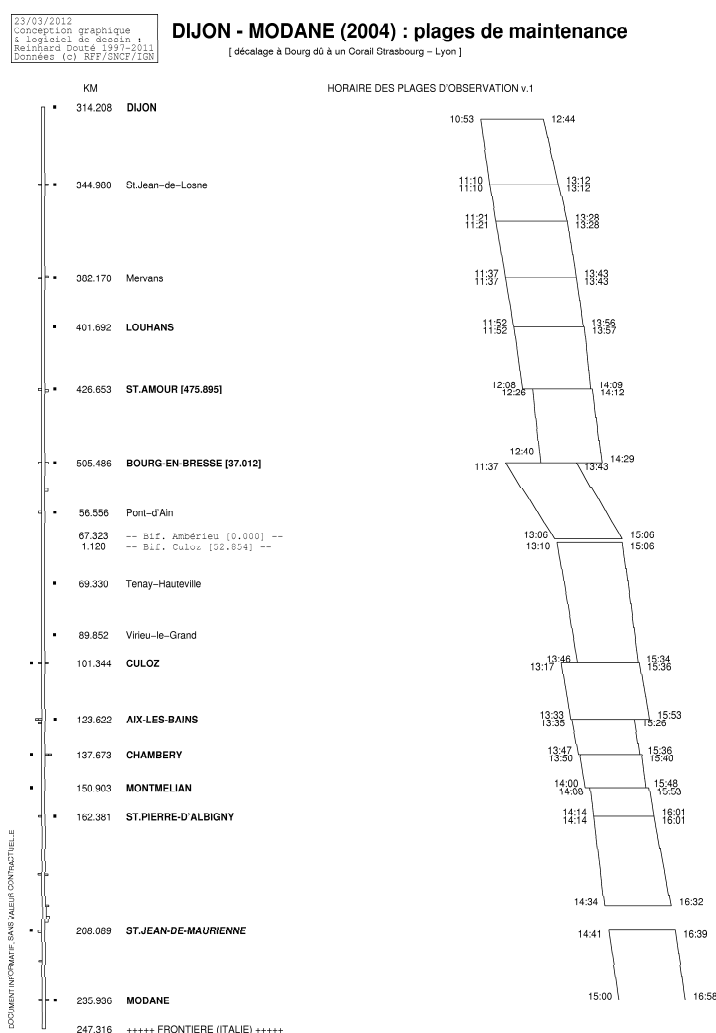


FIGURE E.1 – Alignement des plages-travaux sur un axe à dominante fret : Dijon – Modane (2004) – Source : DOUTÉ (2013a)

Ce principe est également valable pour les fenêtres (figure E.2). La problématique d'alignement est prégnante pour les sillons de long parcours pour lesquels la planification des travaux sur plusieurs axes doit être coordonnée pour assurer une circulation fluide. Comme en témoignent les deux cas développés au chapitre 6, cette coordination reste aujourd'hui perfectible entre les secteurs Nord-Est et Atlantique.

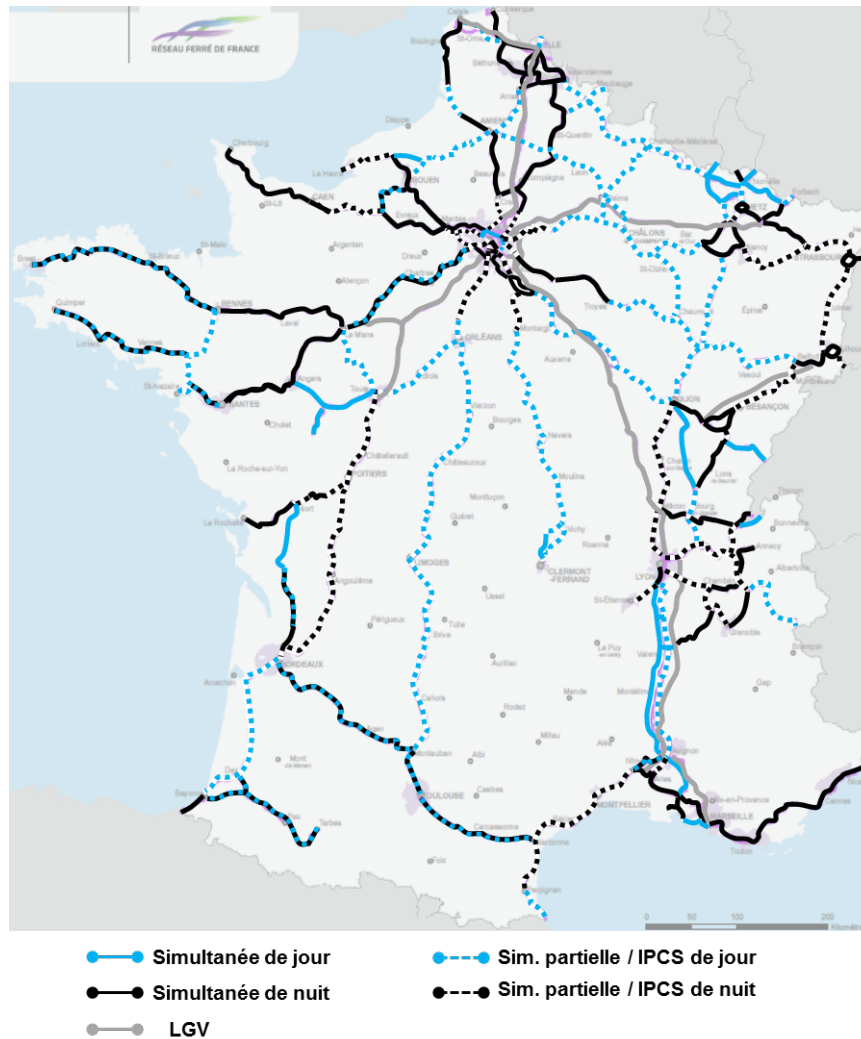
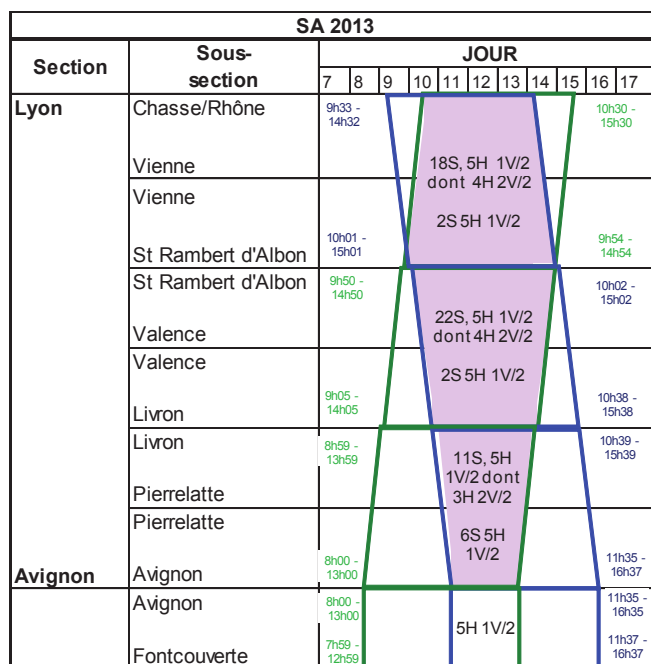


FIGURE E.2 – Système de fenêtres-travaux (SA 2014) – Source : RFF

Lorsqu'il existe des itinéraires alternatifs, les fenêtres doivent être positionnées de telle sorte qu'un itinéraire soit toujours disponible pour les circulations (par exemple, en Lorraine). En leur absence, les installations permanentes de circulation à contre-sens (IPCS) constituent des équipements importants. Elles permettent en effet de continuer à faire circuler les trains sur la voie qui n'est pas concernée par les travaux en autorisant la circulation en sens inverse du sens normal. La notion de « simultanée » renvoie à une configuration de superposition totale ou partielle des fenêtres planifiées sur chaque voie d'une section de ligne. Une simultanée dite « totale » se traduit par l'impossibilité de circuler. Les simultanées « partielles » autorisent des circulations à débit dégradé grâce aux IPCS (par exemple, le système de batteries organisé sur Tours – Bordeaux (voir

## E. Principes d'alignement des plages-travaux

chapitre 6)). L'amplitude des simultanées partielles est variable : pour une fenêtre de six heures, une simultanée de deux heures permettant des circulations en IPCS pendant quatre heures sera moins contraignante qu'une simultanée de quatre heures. Sur certaines sections équipées d'IPCS, il peut n'y avoir aucune simultanée (exemple de la section Ambérieu – Montmélian). Une illustration graphique du principe de simultanée est donnée à la figure E.3.



Représentation schématique espace/temps d'une fenêtre générique sur une portion d'axe  
 Les couleurs verte et bleue permettent de repérer les voies concernées.  
 La part de simultanée apparaît en violet.

S = semaine  
 H = heure  
 V = voie

Lecture : sur la section Chasse sur Rhône - St Rambert d'Albon, fenêtre active pendant  
 18 semaines, 5 heures sur chaque voie dont 4h sur les deux voies (simultanée)  
 et 2 semaines, 5 heures sur une seule voie

FIGURE E.3 – Illustration du principe de simultanée : Lyon – Avignon (2013) – Source : RFF (2014b)



## Annexe F

### Quelques cartes thématiques du réseau

Les figures F.1 et F.2 présentent deux illustrations thématiques de l'hétérogénéité du réseau ferré français. On peut notamment souligner que le réseau propose une redondance incomplète sur des axes importants (dont corridors européens) avec l'absence d'axes alternatifs et d'IPCS sur les sections Bordeaux – Hendaye, Nîmes – Perpignan et Bordeaux – Narbonne. En outre, les différences de gabarit empêchent de considérer certains axes comme des alternatives. Comme expliqué par CHEVILLARD et SELVEZ (2014), « le gabarit, présenté simplement, c'est l'espace disponible autour d'un convoi au franchissement d'un obstacle ». On distingue le gabarit haut (tunnel et ponts) du gabarit bas qui concerne surtout les quais. Par exemple, la ligne POLT<sup>1</sup> présente un gabarit haut insuffisant pour constituer une véritable alternative à l'axe atlantique pour les trains soumis à un ATE (trains du combiné en particulier), sauf à utiliser des wagons surbaissés.

---

1. Paris – Orléans – Limoges – Toulouse



**NOUVEAUTES DEPUIS L'EDITION DU 01-01-2014 :****(1) Mises en service :**

930 3ème voie + banalisation Marseille - Aubagne

**(2) Statut "en projet" (AVP ou PRO en cours, réalisation crédible à court ou moyen terme) :**

140 Baudrecourt - Remilly

340 Poissy - Vernouillet-Verneuil

570 Tourny - Cercottes

590 La Souterraine - Le Palais (Limoges)

590 Lalbenque - Caussade

655 (Bordeaux) Gazinet - Dax

830 Dijon - Chagny

**(3) Statut "à l'étude" (EP ou AVP en cours, réalisation non planifiée) :**

032+843+849 Toul - Dijon

070 Meaux - Château-Thierry

340 Gaillon - Val-de-Reuil

450 Sablé - Angers

590 Vierzon - La Souterraine

590 (Limoges) Solignac-Le Vigen - Masseret

640 Castelnaudary - Narbonne

930 Toulon - Les Arcs

**(4) Corrections :**

570 Etampes - Guillaumont : banalisation et non IPCS

930 Antibes - Cagnes-s-Mer : + banalisation



CARTOGRAPHIE : Reinhard Douté 31-01-2015 (informations sur l'avancement des projets : Jean-Gabriel Ampeau)

# IPCS, banalisations, 3-4 voies (au 01-01-2015)

DOCUMENT INFORMATIF, NON CONTRACTUEL

NB : v1bis Nançois-Tronville - Ernecourt-Loxéville temporairement hors RFN (louée pour essais)

FIGURE F.1 – Installations permanentes de circulation à contre-sens, voies banalisées et sections à 3-4 voies : les alternatives en cas de situation perturbée – Source : Douté (2015)

## F. Cartes thématiques du réseau

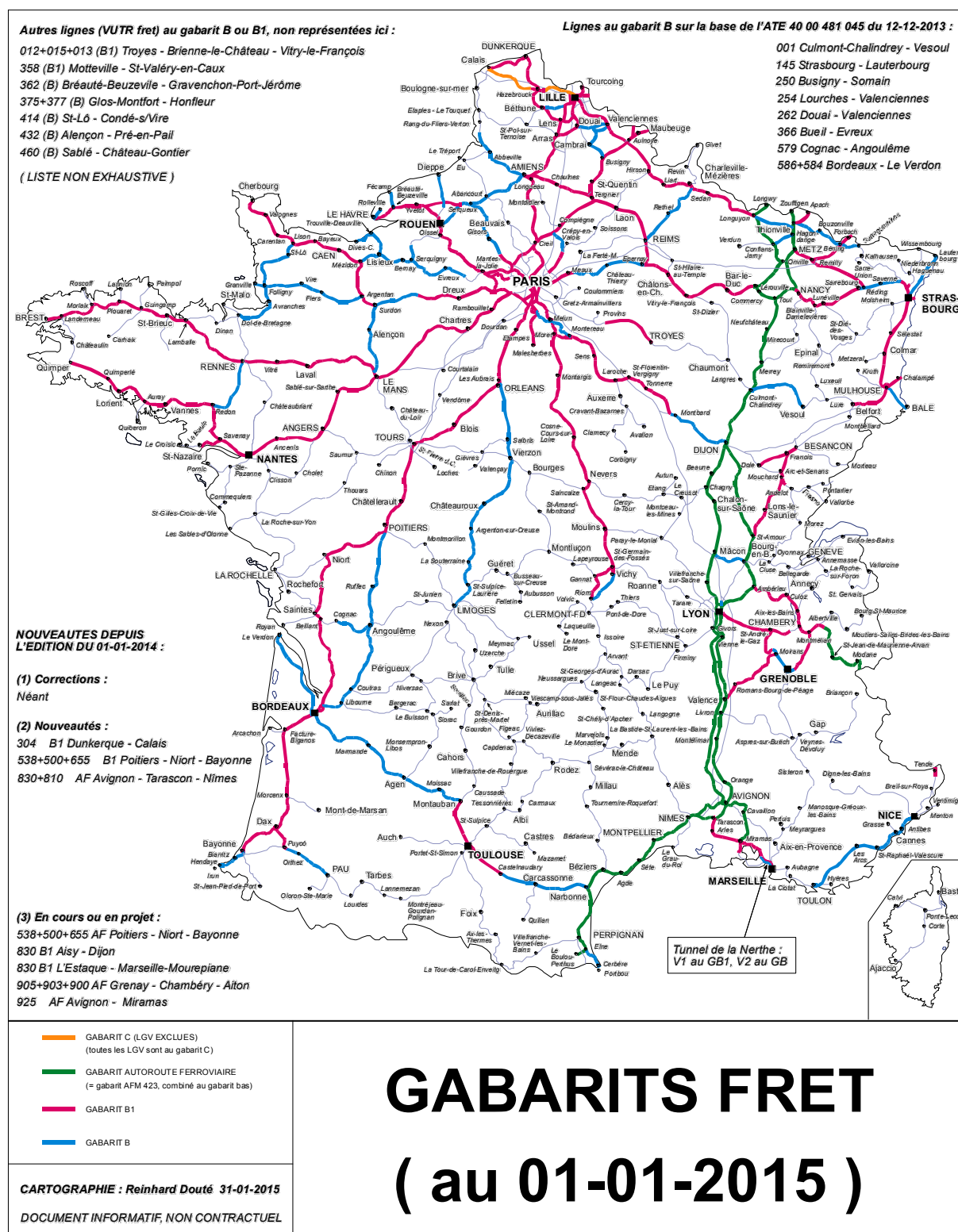


FIGURE F.2 – Gabarits fret sur le RFN – Source : Douté (2015)



# Annexe G

## Glossaire

Les définitions proposées ci-dessous sont principalement issues ou adaptées de référentiels émanant de RFF et de la SNCF ainsi que de textes législatifs européens et français que nous avons eu l'occasion de mentionner tout au long du manuscrit et qui sont repris dans la bibliographie. Les définitions sont présentées dans l'ordre alphabétique.

*Accord-cadre* : accord général juridiquement contraignant conclu sur la base du droit public ou privé et définissant les droits et obligations d'un candidat et du gestionnaire de l'infrastructure [...] en ce qui concerne les capacités de l'infrastructure à répartir et la tarification à appliquer sur une durée dépassant une seule période de validité de l'horaire de service (directive 2001/14/CE).

*Accroche* : terme utilisé pour l'harmonisation des sillons aux frontières du réseau ferré national. Les gestionnaires d'infrastructure s'accordent sur le lieu exact où s'opère la transition du tracé ainsi que sur une minute d'accroche permettant de planifier la circulation fluide d'un train sur deux réseaux. Pour plus de détails, se reporter à l'encadré ??.

*Bureaux horaires* : structures regroupant les horairistes au niveau national (BHN), régional (BHR) et local (BHL). Le personnel des équipes composant le BHN a été intégré en 2011 à la direction de la Production des sillons.

*Calcul de marche* : calcul du temps de parcours d'un convoi, réalisé dans l'outil de tracé horaire THOR.

*Candidat autorisé* : personne admise à présenter des demandes d'attribution de sillons en vue de les mettre à disposition d'entreprises ferroviaires (DRR). On compte dans cette catégorie les Autorités Organisatrices de Transport, les opérateurs de transport combiné et des ports... À l'avenir, les chargeurs pourraient également y figurer.

*Chargé de concertation* : membre de l'équipe responsable du dialogue industriel (direction de la Production des sillons), il est l'interlocuteur privilégié du demandeur de capacité. Il assure l'interface avec les équipes d'horairistes sur toutes les questions liées aux sillons. Il travaille en binôme avec le chargé de compte ou de clientèle, rattaché à la direction

commerciale (définition adaptée du Guide du dialogue industriel).

*Chantier de transport combiné* : ensemble d'installations fixes (comprenant à la fois des installations ferroviaires (voies) et des installations de transbordement et de stockage (portiques de manutention et cours) permettant le transfert du fret du mode ferroviaire à un autre mode de transport (définition adaptée du DRR).

*Corridor de fret* : l'ensemble des lignes ferroviaires désignées, notamment les lignes de transbordeurs ferroviaires, sur le territoire des États membres ou entre États membres et, le cas échéant, dans des pays tiers européens, reliant deux terminaux ou plus le long d'un itinéraire principal et, le cas échéant, des itinéraires de contournement et des sections les reliant, y compris les infrastructures ferroviaires et leurs équipements et les services ferroviaires correspondants visés à l'article 5 de la directive 2001/14/CE (règlement 913/2010/UE). Une carte présentant les trois corridors traversant le réseau ferré français est proposée au chapitre 6.

*Écart de capacité* : correspond à une remise en cause du Plan Général des Fenêtres publié en décembre A-2. Deux types de demandes d'écarts sont identifiés :

- Une demande « capacité commerciale sur capacité travaux » est une demande de restitution de capacité travaux à des fins commerciales.
- Une demande « capacité travaux sur capacité commerciale » est une demande de restitution de capacité commerciale pour des besoins liés aux travaux.

(RRCI)

*Entreprise ferroviaire* : toute entreprise à statut privé ou public, qui a notamment obtenu une licence et un certificat de sécurité conformément à la législation applicable, et dont l'activité principale est la fourniture de prestations de transport de marchandises et/ou de voyageurs par chemin de fer, la traction devant obligatoirement être assurée par cette entreprise ; ce terme recouvre aussi les entreprises qui assurent uniquement la traction (DRR).

*Fenêtre-travaux* : restriction générique de capacité pour permettre de réaliser les travaux sur les voies principales d'une section de ligne. Le contenu des fenêtres est à l'usage des travaux, le reste de la capacité est à l'usage du monde commercial jusqu'à J-8 (DRR). Il existe plusieurs types de fenêtres (génériques, déformées, de surveillance ou correctives). Une fenêtre prend généralement la forme d'un trapèze dans le graphique de circulation.

*Fiche de tracé* : document issu de l'outil de production des sillons, THOR, il présente le jalonnement horaire du parcours du train concerné. Voir annexe D pour une illustration.

*Graphique de circulation* : décrit l'ensemble des sillons tracés sur l'infrastructure du réseau ferré national et des intervalles de temps réservés pour l'exécution des opérations de maintenance et des travaux d'investissement sur chaque section du réseau (DRR).

*Graphique d'occupation des voies* : illustre la consommation de la capacité dans une gare.

Il peut s'agir d'une gare fret (relais et triage) ou voyageur (DRR). Un exemple est donné au chapitre 1 (figure 1.8).

*Guichet unique / One-stop-shop (OSS)* : point de contact pour les clients qui souhaitent accéder au réseau. Il en existe au niveau national au sein de chaque gestionnaire d'infrastructure. Au niveau européen, à partir de 2015, chaque corridor de fret (au sens du règlement 913/2010/UE) en est doté.

*Horaire de service* : données définissant tous les mouvements programmés des trains et du matériel roulant, sur l'infrastructure concernée, pendant la période de validité de ce service. L'horaire de service est établi une fois par année civile (A) et sa date d'effet intervient à minuit le second samedi de décembre (A-1) (directive 2001/14/CE). L'HDS est élaboré d'avril A-1 à septembre A-1 à partir des demandes formulées au service par les entreprises ferroviaires et les candidats autorisés. Un projet est adressé aux demandeurs en juillet A-1. Le projet d'HDS définitif est adressé aux demandeurs début août A-1. L'HDS définitif est arrêté début septembre A-1. L'HDS est ensuite adapté au fil de l'eau de septembre A-1 à J pour tenir compte des demandes de sillons tardives et de dernière minute, ainsi que des demandes de modifications sillons ou travaux [dits « écarts de capacité »] (DRR).

*Horairiste* : agent chargé de l'élaboration du graphique de circulation.

*Itinéraire alternatif* : itinéraire présentant des caractéristiques assurant une performance très proche voire équivalente à celle de l'itinéraire principal en termes de gabarit, de vitesse-limite, de signalisation de charge à l'essieu ou d'électrification. Les itinéraires qui sont reconnus « alternatifs » font l'objet de règles d'exclusion en matière de planification des travaux afin de toujours laisser un itinéraire disponible pour les circulations commerciales.

*Limitation temporaire de vitesse* : les travaux nécessitent parfois de mettre en place des limitations temporaires de vitesse (LTV) aux alentours des travaux soit sur voie travaillée, soit sur voie contiguë. Les LTV s'expriment par une vitesse limite imposée par sens entre deux points kilométriques. Elles sont traduites en un nombre de minutes perdues par le sillon le plus rapide tracé sur l'axe considéré (DRR).

*Marche de sécurité* : train transportant des matières dangereuses (plus de neuf wagons) soumis à des contraintes d'exploitation particulières telles que le non-croisement avec certains trains de voyageurs dans des tunnels de plus de 1000 mètres (définition adaptée de la DC 1727).

*Marge* : entre deux points donnés, on appelle marge tout temps supplémentaire intégré à l'horaire d'un train qui n'est pas un temps de stationnement (DC 1719).

*Normes de tracé* : il s'agit d'un ensemble de préconisations basées sur la consistance de l'infrastructure permettant de tracer l'ensemble des sillons dans des conditions

d'exploitation sûres et robustes. Les normes de tracé sont spécifiques à chaque ligne (voire sections de lignes) du réseau ferré national. Elles sont publiées en décembre A-2 (RRCI).

*Régime* : période d'application du sillon pendant le service annuel. Exemples : tous les jours sauf week-end et jours fériés, du lundi au vendredi sauf le 12/10...

*Régulateur* : agent notamment chargé d'organiser et de contrôler la circulation des trains sur certaines lignes ou sections de ligne dites « régulées ». Il ne faut pas le confondre avec l'autorité de régulation sectorielle (en France, l'ARAF) qui est souvent désignée (y compris dans le présent manuscrit) sous ce terme.

*Sillon* : capacité d'infrastructure requise pour faire circuler un train donné d'un point à un autre à un moment donné. Plus précisément, le sillon est matérialisé par un jalonnement qui associe à chaque point remarquable du réseau parcouru un horaire. Pour chaque sillon, un régime est défini (DRR). Le sillon prend, dans un graphique de circulation, la forme d'un trait continu plus ou moins incliné symbolisant la progression du train dont il sera le support.

*Sillon-jour* : sillon pour un jour donné (DRR).

*Sillon-jour précaire* : dit désormais « à l'étude », il s'agit d'un sillon-jour pour lequel le gestionnaire d'infrastructure réserve sa réponse à l'issue de la phase de construction de l'horaire de service. Une réponse définitive, soit positive (sillon-jour alloué ferme), soit négative (sillon-jour non alloué, appelé aussi « trou de régime ») est apportée au cours du service annuel. La levée de précarité doit règlementairement avoir lieu au plus tard deux mois avant la date de circulation.

*Sillon-catalogue fret* : sillon fret conçu par le gestionnaire d'infrastructure en amont des demandes au service. Ils font partie du plan de sillons réalisé sur 24 heures par l'équipe de préconstruction. L'ensemble des sillons-catalogue fait l'objet d'une publication en décembre A-2 (définition adaptée du DRR).

*Sillon préétabli / Pre-arranged path (PaP)* : capacité dédiée aux trains de marchandises internationaux sur les corridors de fret (DRR). Ces sillons sont prélevés parmi les sillons préconstruits par les gestionnaires d'infrastructure nationaux et sont commercialisés par les guichets uniques des corridors de fret.

*Train* : engin(s) moteur(s) remorquant ou non un ou plusieurs véhicules (DRR).

*Variante* : correspond à la « déclinaison » d'un sillon-type. Pour plus de précisions, voir encadré 4.2.

*Trou de régime* : correspond à un sillon-jour demandé non attribué par le gestionnaire d'infrastructure.







# Bibliographie

- ABERLE, Gerd (1999). « Les redevances d'usage des infrastructures ferroviaires ». In : *Rapport de la 107<sup>e</sup> table ronde d'économie des transports de mars 1998*. Conférence européenne des Ministres des Transports, OCDE, p. 5–49.
- AKERLOF, George A. (1970). The market for « lemons » : Quality uncertainty and the market mechanism. *The quarterly journal of economics*, vol. 84, p. 488–500.
- ASSOCIATION DES UTILISATEURS DU TRANSPORT DE FRET (2012). *Quels développements pour favoriser la mobilité du fret en France ? La contribution de l'AUTF au débat national sur le transport*. 6 p.
- ASSOCIATION FRANÇAISE DU RAIL (2012). *Rapport d'activité 2011*. 35 p.
- AUTORITÉ DE LA CONCURRENCE (2012). *Décision n° 12-D-25 du 18 décembre 2012 relative à des pratiques mises en œuvre dans le secteur du transport ferroviaire de marchandises*. 129 p.
- AUTORITÉ DE RÉGULATION DES ACTIVITÉS FERROVIAIRES (2012a). *Décision n° 2012-007 du 15 février 2012 portant sur la demande de règlement d'un différend formée par la société Euro Cargo Rail à l'encontre de RFF et de la SNCF relative à l'allocation de sillons*. 18 p.
- (2012b). *Rapport d'activité 2010-2011*. 55 p.
- (2013). *Avis n° 2013-002 du 30 janvier 2013 relatif au document de référence du réseau ferré national pour l'horaire de service 2014*. 25 p.
- (2014a). *Avis n° 2014-001 du 28 janvier 2014 relatif au document de référence du réseau ferré national pour l'horaire de service 2015*. 33 p.
- (2014b). *Décision n° 2014-016 du 15 juillet 2014 portant exécution des articles 7 et 11 de la décision n° 2013-016 du 1<sup>er</sup> octobre 2013 portant sur la demande formée par Euro Cargo Rail dans le cadre d'un différend l'opposant à Réseau ferré de France relatif aux conditions d'allocation et de suivi des sillons, de facturation et de remboursement de la redevance de réservation*. 28 p.
- (2014c). *Décision n° 2014-017 du 15 juillet 2014 portant exécution des articles 7 et 11 de la décision n° 2013-016 du 1<sup>er</sup> octobre 2013 portant sur la demande formée par Europorte France dans le cadre d'un différend l'opposant à Réseau ferré de France relatif aux conditions d'allocation et de suivi des sillons, de facturation et de remboursement de la redevance de réservation*. 28 p.

- AUTORITÉ DE RÉGULATION DES ACTIVITÉS FERROVIAIRES (2014d). *Décision n° 2014-018 du 15 juillet 2014 portant exécution des articles 7 et 11 de la décision n° 2013-016 du 1<sup>er</sup> octobre 2013 portant sur la demande formée par T3M dans le cadre d'un différend l'opposant à Réseau ferré de France relatif aux conditions d'allocation et de suivi des sillons, de facturation et de remboursement de la redevance de réservation*. 28 p.
- (2014e). *Décision n° 2014-019 du 15 juillet 2014 portant exécution des articles 7 et 11 de la décision n° 2013-016 du 1<sup>er</sup> octobre 2013 portant sur la demande formée par VFLI dans le cadre d'un différend l'opposant à Réseau ferré de France relatif aux conditions d'allocation et de suivi des sillons, de facturation et de remboursement de la redevance de réservation*. 28 p.
- (2014f). *Décision n° 2014-022 du 18 novembre 2014 relative à l'attribution de sillons par SNCF-Réseau*. 13 p.
- (2014g). *Décision n° 2014-023 du 18 novembre 2014 relative à la réservation et à l'utilisation par SNCF-Réseau de capacités pour les travaux*. 17 p.
- (2014h). *Décisions envisagées par l'Autorité de régulation des activités ferroviaires concernant la création d'incitations visant à encourager RFF et les utilisateurs du réseau ferré national à un meilleur usage des capacités de l'infrastructure*. Consultation publique de juin 2014. 49 p.
- (2014i). *Rapport d'activité 2013*. 60 p.
- (2015). *Avis n° 2015-003 du 15 février 2015 relatif au document de référence du réseau ferré national pour l'horaire de service 2016*. 28 p.
- BATISSE, François (2001). Le fret ferroviaire doit-il être autonome pour se développer ? *Rail International*, vol. 32, p. 10–21.
- BAUMOL, William J. (1977). On the Proper Cost Tests for Natural Monopoly in a Multiproduct Industry. *The American Economic Review*, p. 809–822.
- BAUMOL, William J., PANZAR, John C. et WILLIG, Robert D. (1982). *Contestable markets and the theory of industry structure*. New York : Harcourt Brace Jovanovich.
- BAUMSTARK, Luc et BONNAFOUS, Alain (1999). « Les redevances d'usage des infrastructures ferroviaires ». In : *Rapport de la 107<sup>e</sup> table ronde d'économie des transports de mars 1998*. Conférence européenne des Ministres des Transports, OCDE, p. 51–107.
- BECK, Michael (2013). *Industrialisierung der Fahrplanung bei der DB Netz AG*. Support de présentation de la Conférence IT13.rail, 17-19 janvier 2013, Zürich.
- (2015). *DB Netze Fahrweg - Digitalisierung Fahrplan*. Support de présentation de la Conférence IT15.rail, 11-13 juin 2015, Zürich.
- BERNADET, Maurice et SINSOU, Jean-Paul (2010). Analyse de l'évolution de la répartition modale du trafic fret... et de la compétitivité modale. *Les Cahiers Scientifiques du Transport*, n° 58, p. 55–75.

## BIBLIOGRAPHIE

---

- BERNARD DE RAYMOND, Antoine et CHAUVIN, Pierre-Marie (2014). *Sociologie économique. Histoire et courants contemporains*. Armand Colin. 190 p.
- BEYER, Antoine (2011). La rivalité SNCF/DB. Une tentative d'interprétation géostratégique à l'échelle ouest-européenne. *L'Espace politique*, vol. 15, n° 3.
- BEYER, Antoine et CHABALIER, Delphine (2009). « La réforme ferroviaire en Europe ». In : *Questions clefs pour le transport en Europe*. Sous la dir. de Michel SAVY. Paris : La Documentation française, p. 97–116.
- BIANCO, Jean-Louis, SARDAIS, Claude et ESPINASSE, Ludovic (2013). *Réussir la réforme du système ferroviaire. Recommandations*. 22 p.
- BLANQUART, Corinne et HYARD, Alexandra (2012). L'indépendance de la régulation des activités ferroviaires en France : la quadrature du cercle. *Politiques & Management public*, vol. 29, n° 4, p. 591–606.
- BOLTANSKI, Luc et THÉVENOT, Laurent (1991). *De la justification. Les économies de la grandeur*. Paris : Gallimard. 483 p.
- BONNEVILLE, Marie-Claude (2003). *Conception, mobilisation et transmission des savoirs horairistes à la SNCF*. Mémoire de DEA d'Ergonomie, Conservatoire National des Arts et Métiers, Paris, France.
- BORNDÖRFER, Ralf, FÜGENSCHUH, Armin, KLUG, Torsten, SCHANG, Thilo, SCHLECHTE, Thomas et SCHÜLLDORF, Hanno (2013). *The freight train routing problem*. ZIB Report. 16 p.
- BOUFFIOUX, Christophe, BEUTHE, Michel et PAUWELS, Tom (2006). La qualité des services de transport de marchandises : une analyse agrégée des ordres de préférence déclarés. *Les Cahiers Scientifiques du Transport*, n° 50, p. 135–158.
- BOURGEOIS, Isabelle (2008). Fret ferroviaire en RFA : une dynamique à optimiser. *Regards sur l'économie allemande*, n° 86, p. 5–18.
- BRÄNNLUND, Ulf, LINDBERG, Per Olov, NOU, Andreas et NILSSON, Jan-Eric (1998). Railway timetabling using Lagrangian relaxation. *Transportation Science*, vol. 32, n° 4, p. 358–369.
- BRAVAIS, Joëlle (2011). La nouvelle offre « Multi-lots/multi-clients » de Fret SNCF. *Revue Générale des Chemins de Fer*, n° 209, p. 6–14.
- CACCHIANI, Valentina, CAPRARA, Alberto et TOTH, Paolo (2010). Scheduling extra freight trains on railway networks. *Transportation Research Part B*, vol. 44, n° 2, p. 215–231.
- CAILLAUD, Bernard (2003). Allocation des sillons ferroviaires : la possibilité d'enchères. *Économie publique/Public economics*, n° 10.
- CALLON, Michel, MÉADEL, Cécile et RABEHARISOA, Vololona (2000). L'économie des qualités. *Politix*, vol. 13, n° 52, p. 211–239.

- CENTRE D'ÉTUDES ET D'EXPERTISE SUR LES RISQUES, L'ENVIRONNEMENT, LA MOBILITÉ ET L'AMÉNAGEMENT - DTECITM (2014). « La capacité du mode ferroviaire ». In : *Guide méthodologique. Transport de marchandises. Caractéristiques de l'offre et capacité des modes de transport*. Sous la dir. de Bernard MEIGNIEN, p. 39–80.
- CHABALIER, Delphine (2010). « Libéralisation des frets ferroviaires français et allemand : entre rémanence institutionnelle et contingence temporelle des réformes ». In : *Quand les politiques changent : Temporalités et niveaux de l'action publique*. Sous la dir. de Bruno PALIER et Yves SUREL. Éditions L'Harmattan, p. 113–144.
- CHARPENTIER, Patrick (2007). Transport ferroviaire de fret. *Techniques de l'ingénieur*, n° AG8110.
- CHAUVINEAU, Jacques (2006). *Transport ferroviaire de fret et développement territorial*. Rapport de mission confiée par le Ministre des Transports, de l'Équipement, du Tourisme et de la Mer. 13 p.
- CHEVILLARD, Hélène et SELVEZ, Fernand (2014). La France a le fret ferroviaire qu'elle mérite. *Le Rail*, n° 208, p. 28–40.
- CHUMPITAZ, Ruben et SWAEN, Valérie (2004). La qualité perçue comme déterminant de la satisfaction des clients en business-to-business. Une étude empirique dans le domaine de la téléphonie. *Recherche et Applications en Marketing*, p. 31–52.
- COCHOY, Franck (2002). Une petite histoire du client, ou la progressive normalisation du marché et de l'organisation. *Sociologie du travail*, vol. 44, n° 3, p. 357–380.
- COESTIER, Bénédicte et MARETTE, Stéphan (2004). *Économie de la qualité*. Paris : La Découverte. 128 p.
- COMMISSARIAT GÉNÉRAL AU DÉVELOPPEMENT DURABLE - SOES (2000-2014). *Les comptes des transports en x. Rapport à la Commission des comptes des transports de la Nation*.
- COMMISSION EUROPÉENNE (2001). *Livre blanc - La politique européenne des transports à l'horizon 2010 : l'heure des choix*. Luxembourg : Office des publications officielles des Communautés européennes. 128 p.
- (2002). Décision 2002/844/CE du 23 octobre 2002 portant modification de la directive 2001/14/CE en ce qui concerne la date de changement de l'horaire de service pour les transports ferroviaires (Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE). *JO*, n° 289, p. 30.
- (2004). *Proposition de règlement du Parlement européen et du Conseil concernant les compensations en cas de non-respect des exigences de qualité contractuelles applicables aux services de fret ferroviaire*. [COM(2004) 144] du 3 mars 2004. 17 p.
- (2006). Règlement 62/2006/CE du 23 décembre 2005 relatif à la spécification technique d'interopérabilité concernant le sous-système « Applications télématiques au service du fret » du système ferroviaire transeuropéen conventionnel (Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE). *JO*, n° 13, p. 1–72.

## BIBLIOGRAPHIE

---

- (2007). *Vers un réseau ferroviaire à priorité fret*. Communication au Conseil et au Parlement européen du 18 octobre 2007 [COM(2007) 608]. 12 p.
  - (2008). *La qualité des services de fret ferroviaire*. Communication au Conseil et au Parlement européen du 8 septembre 2008 [COM(2008) 536]. 18 p.
  - (2011). Décision 2011/314/UE du 12 mai 2011 concernant la spécification technique d'interopérabilité relative au sous-système « Exploitation et gestion du trafic » du système ferroviaire transeuropéen conventionnel (Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE). *JO*, n° 144, p. 1–109.
  - (2013). *Les chemins de fer européens à la croisée des chemins : la Commission adopte les propositions relatives au quatrième paquet ferroviaire*. Communiqué de presse.
  - (2014). Règlement 1305/2014/UE du 11 décembre 2014 relatif à la spécification technique d'interopérabilité concernant le sous-système « Applications télématiques au service du fret » du système ferroviaire de l'Union européenne et abrogeant le règlement 62/2006/CE (Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE). *JO*, n° 356, p. 438–488.
- CONFÉRENCE EUROPÉENNE DES MINISTRES DES TRANSPORTS (2001). *La réforme ferroviaire. Réglementation des marchés de transport de marchandises*. OCDE. 159 p.
- CONSEIL (1991). Directive 91/440/CEE du 29 juillet 1991 relative au développement de chemins de fer communautaires. *JO*, n° 237, p. 25–28.
- CONSEIL DE L'UNION EUROPÉENNE (1995a). Directive 95/18/CE du 19 juin 1995 concernant les licences des entreprises ferroviaires. *JO*, n° 143, p. 70–74.
- (1995b). Directive 95/19/CE du 19 juin 1995 concernant la répartition des capacités d'infrastructure ferroviaire et la perception de redevances d'utilisation de l'infrastructure. *JO*, n° 143, p. 75–78.
- COUR DES COMPTES (2008). *Le réseau ferroviaire : Une réforme inachevée, une stratégie incertaine*. Rapport thématique public. 167 p.
- (2012). *L'entretien du réseau ferroviaire national*. Communication à la commission des finances du Sénat. 112 p.
- CROISSANT, Yves et VORNETTI, Patricia (2003). État, marché et concurrence : les motifs de l'intervention publique. *Concurrence et régulation des marchés*, n° 313.
- CROZET, Yves (2004). *Les réformes ferroviaires européennes : à la recherche de « bonnes pratiques »*. Institut de l'entreprise. 93 p.
- CROZET, Yves, HERRGOTT, David, LAROCHE, Florent et PÉRENNES, Patricia (2014). *30 fiches pour comprendre les enjeux de la réforme ferroviaire*. 94 p. [www.mobilettre.com](http://www.mobilettre.com).
- CROZET, Yves et LAWSON, Fabien (2000). La commercialisation des créneaux aéroportuaires : une fausse bonne idée ? *Transports*, n° 399, p. 26–35.

- CROZET, Yves, LOPEZ, Charles et OVTRACHT, Nicolas (2003). *Le transport en Europe. Éléments préparatoires au débat parlementaire sur les transports*. LET-Université Lyon 2. 95 p.
- CROZET, Yves et RAOUL, Jean-Claude (2011). Le transport ferroviaire en France : avis de tempête organisationnelle ? *Transports*, n° 468, p. 213–220.
- DABLANC, Laetitia, DEBRIE, Jean, FRANC, Pierre, GOUVERNAL, Élisabeth, KNITSCHKY, Gunnar, LENZ, Barbara, MEURIOT, Annie, NIÉRAT, Patrick, PATIER, Danièle, RUBY, Cécile et ZEMBRI, Pierre (2009). *Quel fret ferroviaire local ? Réalités françaises, éclairages allemands*. Sous la dir. de Laetitia DABLANC. Paris : La Documentation française. 235 p.
- D'AUBREBY, Marc, BELLEC, Philippe et LHOSTIS, Alain (2011). *Rapport de propositions sur le fret ferroviaire en situation perturbée*. Rapport n° 007709-01. CGEDD. 53 p.
- DB NETZE (2011). Neue Aussichten für den Schienengüterverkehr. *Netznachrichten*, n° 1.
- (2013). Netzfahrplan auf EU-Korridor vollständig systematisiert. *Netznachrichten*, n° 1.
- DEBRIE, Jean (2005). Du réseau au tapis roulant. Éléments de réflexion sur l'évolution axiale du fret ferroviaire en Europe. *Annales de géographie*, vol. 2, n° 642, p. 201–213.
- DEBRIE, Jean et ZEMBRI, Pierre (2009). « Approche territoriale de l'évolution des réseaux ferroviaires ». In : *Quel fret ferroviaire local ? Réalités françaises, éclairages allemands*. Sous la dir. de Laetitia DABLANC. Paris : La Documentation française, p. 65–93.
- DEHORNOY, Julien (2007). *Rapport sur la tarification du réseau ferré*. Inspection générale des Finances et Conseil Général des Ponts et Chaussées. 162 p.
- DEUTSCHE BAHN (2002-2014). *Competition report x*.
- (2014). *Competition Report 2014*. 47 p.
- DIRECTION DE LA CIRCULATION FERROVIAIRE (2010a). *Dispositions concernant le tracé des horaires des trains entiers transportant des marchandises dangereuses*. Référentiel circulation, procédure. DC 1727. Version 1 du 15 juillet 1997. Document interne. 7 p.
- (2010b). *Documents horaires*. Référentiel circulation, document d'application. DC 1722. Édition du 31 août 2007. Version 1 applicable à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2008. Document interne. 42 p.
- (2010c). *Principes d'organisation des Bureaux Horaires Régionaux*. Référentiel circulation, directive. DC 3714. Édition du 31 août 2007. Applicable à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2008. 24 p.
- (2011a). *Manuel de référence « Transports avec particularités »*. Référentiel circulation, procédure. DC 1787. Édition du 20 août 2007. Version 4 du 27 juin 2011. Document interne.

- (2011b). *Numérotation des trains*. Référentiel circulation, document d'application. DC 1913. Édition du 28 février 2001. Version 6 du 28 juin 2011. Document interne.
- (2011c). *Rapport d'activité 2010*. 34 p.
- (2012a). *Détermination et confection des horaires*. Référentiel circulation, document d'application. DC 1719. Édition du 17 août 2006. Version 3 du 25 avril 2012. Document interne. 24 p.
- (2012b). *Document d'organisation de la Direction de la Production des Sillons de la DCF*. Référentiel circulation, directive. DC 7447. Version 1 du 12 mars 2012 applicable à partir du 19 mars 2012. Document interne. 18 p.
- (2012c). *La DCF en chiffres*.
- (2014). *Rapport d'activité 2013*. 55 p.
- DODGSON, John (1999). « Les redevances d'usage des infrastructures ferroviaires. » In : *Rapport de la 107<sup>e</sup> table ronde d'économie des transports de mars 1998*. Conférence européenne des Ministres des Transports, OCDE, p. 109–142.
- DOUTÉ, Reinhard (2011). *Les 400 profils de lignes voyageurs du réseau ferré français*. Ouvrage en deux volumes. La Vie du Rail.
- (2013a). *Expertise capacité*. Support de formation interne RFF. Version du 12 juin 2013.
- (2013b). *Géographie du réseau ferroviaire français. Utilisation, comparatif européen, prospective*. Support de formation pour les horairistes RFF et SNCF, cours commun dispensé à l'École SNCF-DCF-CFCF de Nanterre. Version du 4 février 2013.
- DUMONT, François et LAVAL, Patrick (2002). Horairistes, l'art de tracer les sillons... à la veille de la libéralisation. *La Vie du rail Nord-Est*, n° 2869, p. 8–16.
- DUPUIS, Michel (2004). La construction du graphique horaire. *Revue Générale des Chemins de Fer*, n° 129, p. 7–24.
- ÉCOLE POLYTECHNIQUE FÉDÉRALE DE LAUSANNE (2005). *Audit sur l'état du réseau ferré national français*. Sous la dir. de Robert RIVIER et Yves PUTALLAZ. Version du 7 septembre 2005. Commandité par la SNCF et RFF. 30 p.
- (2007). *Audit sur la répartition des capacités d'infrastructure*. Sous la dir. de Panos TZIEROPOULOS. Commandité par la SNCF et RFF. Rapport divisé en trois parties : Diagnostic, Comparaisons internationales et Recommandations.
- EPFL et SMA (2009). *Étude de la pertinence du cadencement dans l'équilibre entre offre et demande*. Sous la dir. de Vincent KAUFMANN. Rapport final. Version du 13 décembre 2009. 92 p.
- ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE SÉCURITÉ FERROVIAIRE (2006-2014). *Rapport annuel sur la sécurité des circulations ferroviaires*.



- EUROGROUP CONSULTING (2014). *Baromètre de perception des chargeurs sur le transport ferroviaire*. Résultats présentés lors de la Journée européenne du Fret Ferroviaire dans le cadre de la SITL en mars 2014 à Paris.
- EYMARD-DUVERNAY, François (1989). Conventions de qualité et formes de coordination. *Revue économique*, vol. 40, n° 2, p. 329–359.
- FINEZ, Jean (2013). Aux origines de la préoccupation marchande à la SNCF (1960-2011). *La nouvelle Revue du travail*, n° 2.
- FRET SNCF (2009). Trafic auto et pièces détachées : Transfesa choisit Fret SNCF. *Perspectives Fret*, n° 14, p. 3.
- (2012). Quels sillons pour Fret SNCF en 2012 ? *Perspectives Fret*, n° 20, p. 8–9.
- (2014). Sillon rime avec anticipation, concertation et coopération. *Perspectives Fret*, n° 27, p. 6–9.
- FURRER, Olivier (1997). *Orientation-Client et Services autour des produits informatiques*. Thèse de Doctorat en Sciences économiques, Université de Neuchâtel, Suisse. 347 p.
- GADREY, Jean (1991). Le service n'est pas un produit : quelques implications pour l'analyse économique et pour la gestion. *Politiques et management public*, vol. 9, n° 1, p. 1–24.
- GARVIN, David A. (1984). What does product quality really mean ? *Sloan management review*, vol. 26, n° 1.
- GENNEVOIS, René et GILLE, Alain (2010). *Évolution du fret terrestre à l'horizon de 10 ans*. CGEDD. 237 p.
- GHADERI, Hadi, NAMAZI-RAD, Mohammed-Resa, CAHOON, Stephen et FEI, Jiangang (2015). Improving the quality of rail freight services by managing the time-based attributes : the case of non-bulk rail network in Australia. *World Review of Intermodal Transportation Research*, vol. 5, n° 3, p. 203–220.
- GIBSON, Stephen (2003). Allocation of capacity in the rail industry. *Utilities Policy*, vol. 11, n° 1, p. 39–42.
- GILLE, Alain (2011). Le fret ferroviaire : le grand écart entre les lois du marché et les exigences de l'avenir. *Transports*, n° 465, p. 16–28.
- GOUJON, Sonia (2004). Les réformes récentes du secteur ferroviaire en Allemagne. *Les notes de synthèse du SES*, vol. 3, n° 151, p. 15–24.
- GOURGOUILLON, Denis (2009). Le projet cadencement. *Revue Générale des Chemins de Fer*, n° 182, p. 7–13.
- GRIGNON, Francis (2010). *Avenir du fret ferroviaire : comment sortir de l'impasse ?* Rapport d'information n° 55. Sénat. 142 p.
- (2011). *Proposition de résolution présentée en application de l'article 73 quinquies du Règlement, relative à la refonte du premier paquet ferroviaire (E 5642)*. Rapport n° 558,

- au nom de la commission de l'économie, du développement durable et de l'aménagement du territoire. Sénat.
- GROUILLET, André (2012a). Nouveaux acteurs du fret : les mouvements de matériels récents. *Rail Passion*, n° 179, p. 68.
- (2012b). Un parc moteur diversifié et coloré. *Rail Passion*, n° 20 (Hors série) : *Les nouveaux acteurs du fret en France*, p. 64–98.
- GROUPEMENT NATIONAL DES TRANSPORTS COMBINÉS (2014). *Plan d'actions 2014*.
- GUERRIEN, Bernard (2002). *Dictionnaire d'analyse économique*. 3<sup>e</sup> éd. Paris : La Découverte. 568 p.
- HAENEL, Hubert (1999). *Proposition de résolution présentée en application de l'article 73 bis du règlement, sur la proposition de directive du Conseil concernant la répartition des capacités d'infrastructure ferroviaire et la certification en matière de sécurité (n° E-1163). Proposition n° 389*. Sénat.
- (2008). *Des régions à l'Europe : Les nouveaux défis du chemin de fer français*. Paris : La Documentation française. 151 p.
- HAENEL, Hubert et GERBAUD, François (2003). *Fret ferroviaire français : la nouvelle bataille du rail*. Sénat. 42 p.
- HARACHE, Julien (2013). *Fret ferroviaire : analyse des déterminants des trafics français et allemand*. Rapport n° 87. Commissariat Général au Développement Durable. 26 p.
- HASSENTEUFEL, Patrick (2000). « Deux ou trois choses que je sais d'elle. Remarques à propos d'expériences de comparaisons européennes ». In : *La méthode au concret*. Sous la dir. de CURAPP. Paris : PUF, p. 105–124.
- HATCHUEL, Armand (1995). Les marchés à prescripteurs. Crise de l'échange et genèse sociale. *L'inscription sociale du marché*, p. 205–227.
- HILAL, Nadia (2007). Les réactions syndicales à la libéralisation du rail entre 1991 et 1996 : une comparaison franco-allemande. *Revue d'histoire des chemins de fer*, vol. 36-37, p. 368–385.
- KARPIK, Lucien (1989). L'économie de la qualité. *Revue française de sociologie*, vol. 30, n° 2, p. 187–210.
- (2007). *L'économie des singularités*. Paris : Gallimard. 384 p.
- KLABES, Sebastian Georg (2010). *Algorithmic railway capacity allocation in a competitive European railway market*. Thèse de Doctorat en Sciences de l'Ingénieur, Université d'Aix La Chapelle, Allemagne. 209 p.
- KOOLSTRA, Kaspar (2005). *Transport infrastructure slot allocation*. Thèse de Doctorat en Planification technique, Université technique de Delft, Pays-Bas. 296 p.
- LAROCHE, Florent (2014). *Économie politique des infrastructures ferroviaires*. Thèse de Doctorat en Sciences économiques, Université Lumière Lyon 2, France. 222 p.

- LE BIANIC, Thomas, DE VERDALLE, Laure et VIGOUR, Cécile (2012). S'inscrire dans une démarche comparative. Enjeux et controverses. *Terrains & Travaux*, vol. 2, n° 21, p. 5–21.
- LEMETTRE, Sonia (2013). *Gouverner le fret ferroviaire en France et en Allemagne (1990-2010) : processus de diffusion d'énoncés réformateurs à l'ère du développement durable*. Thèse de Doctorat en Sciences politiques, Université de Grenoble, France. 528 p.
- LUTZ, Thomas et MORVANT, Camille (2015). *Coopération entre RFF et DB Netz AG. Comparaison des processus horaires*. Support powerpoint. Version 21 du 9 janvier 2015. 61 p.
- MALAVAL, Philippe (2001). *Marketing business to business*. 2<sup>e</sup> éd. Pearson education. 562 p.
- MARTIN, Jean-Louis et QUINCHON, Claude (1993). THOR, un outil informatique au service de la conception des horaires. *Revue Générale des Chemins de Fer*, n° 11, p. 5–10.
- MERKERT, Rico et NASH, Chris A. (2013). Investigating European railway managers' perception of transaction costs at the train operation/infrastructure interface. *Transportation Research Part A : Policy and Practice*, vol. 54, p. 14–25.
- MISSION DE CONTRÔLE DES ACTIVITÉS FERROVIAIRES (2008). *Rapport d'activité 2007*. 40 p.
- MORALI, Valérie (2011). *Les Assises du Ferroviaire. Commission n° 2. La Gouvernance du système ferroviaire*. Rapport final.
- MORVANT, Camille (2014). « Is freight really flexible in the timetabling process for a mixed-use rail network ? Some considerations based on French experience. » In : Transport Research Arena, 14–17 avril 2014, Paris.
- (2015). Challenges raised by freight for the operations planning of a shared-use rail network. A French perspective. *Transportation Research Part A*, n° 73, p. 70–79.
- MOSCA, Manuela (2008). On the origins of the concept of natural monopoly : Economies of scale and competition. *The European Journal of the History of Economic Thought*, vol. 15, n° 2, p. 317–353.
- MUNDUTÉGUY, Christophe (2005). *Usages dans la conception et l'exploitation de production ferroviaire. De la répartition des capacités à la gestion opérationnelle de la circulation*. Proposition de projet de recherche, soumise pour l'obtention d'un financement dans le cadre du Programme de Recherche et d'Innovation dans les Transports Terrestres (PREDIT) 3.
- NIÉRAT, Patrick (2011). Report modal : un problème de réseaux ou une question de services ? *Recherche, Transports et Sécurité*, vol. 27, n° 4, p. 273–282.

## BIBLIOGRAPHIE

---

- PARASURAMAN, Anantharanthan (1998). Customer service in business-to-business markets : an agenda for research. *Journal of Business & Industrial Marketing*, vol. 13, n° 4-5, p. 309–321.
- PARASURAMAN, Anantharanthan, ZEITHAML, Valerie A. et BERRY, Leonard L. (1985). A conceptual model of service quality and its implications for future research. *Journal of Marketing*, p. 41–50.
- PARLEMENT EUROPÉEN et CONSEIL (2001a). Directive 2001/12/CE du 26 février 2001 modifiant la directive 91/440/CEE relative au développement de chemins de fer communautaires. *JO*, n° 75, p. 1–25.
- (2001b). Directive 2001/13/CE modifiant la directive 95/18/CE concernant les licences des entreprises ferroviaires. *JO*, n° 75, p. 26–28.
- (2001c). Directive 2001/14/CE du 26 février 2001 concernant la répartition des capacités d’infrastructure ferroviaire, la tarification de l’infrastructure ferroviaire et la certification en matière de sécurité. *JO*, n° 75, p. 29–46.
- (2004). Directive 2004/49/CE du 29 avril 2004 concernant la sécurité des chemins de fer communautaires et modifiant la directive 95/18/CE concernant les licences des entreprises ferroviaires, ainsi que la directive 2001/14/CE concernant la répartition des capacités d’infrastructure ferroviaire, la tarification de l’infrastructure ferroviaire et la certification en matière de sécurité (directive sur la sécurité ferroviaire). *JO*, n° 164, p. 44–113.
- (2007). Directive 2007/58/CE du 23 octobre 2007 modifiant la directive 91/440/CEE relative au développement de chemins de fer communautaires et la directive 2001/14/CE concernant la répartition des capacités d’infrastructure ferroviaire et la tarification de l’infrastructure ferroviaire. *JO*, n° 315, p. 44–50.
- (2010). Règlement 913/2010/UE du 22 septembre 2010 relatif au réseau ferroviaire européen pour un fret compétitif (Texte présentant de l’intérêt pour l’EEE). *JO*, n° 276, p. 22–31.
- (2012). Directive 2012/34/UE du 21 novembre 2012 établissant un espace ferroviaire unique européen. *JO*, n° 343, p. 32–77.
- PATERNOTTE, Yanick (2009). *Remettre le fret sur le rail : un défi économique, social et environnemental*. Rapport d’information n° 1741 déposé en conclusion des travaux du comité de suivi sur les questions ferroviaires. Assemblée Nationale. 125 p.
- PÉRENNES, Patricia (2014a). *Spécificité du secteur ferroviaire et libéralisation. La question du signal prix*. Thèse de Doctorat en Sciences économiques, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, France. 302 p.
- (2014b). Use of combinatorial auctions in the railway industry : can the « invisible hand » draw the railway timetable? *Transportation Research Part A*, vol. 67, p. 175–187.

- PEREZ-HERRERO, Maria, BRUNEL, Julien et MARLOT, Grégoire (2014). « Rail externalities : assessing the social cost of rail congestion ». In : Transport Research Arena, 14–17 avril 2014, Paris.
- POINGT, Marie-Hélène (2012). Pourquoi Fret SNCF s’est effondré ? *Ville Rail & Transports*, n° 537, p. 56–65.
- QUINCHON, Claude (1983). Élaboration et tracé des horaires. *Revue générale des Chemins de fer*, p. 607–616.
- (1996). L’utilisation des capacités de l’infrastructure : l’attribution des sillons. *Revue Générale des Chemins de Fer*, n° 1, p. 5–13.
- QUINET, Émile (2009). « La tarification en situation de concurrence imparfaite. L’exemple du transport ferroviaire ». In : *La tarification, un instrument économique au service de transports durables*. Sous la dir. de CGDD, p. 86–96.
- RAIL NET EUROPE (2005). *RNE process handbook for international path allocation for infrastructure managers*. 18 p.
- (2014). *Guidelines for pre-arranged paths*. Version 3.0 du 3 décembre 2014. 16 p.
- RAYNARD, Christine (2008). Le fret ferroviaire en Allemagne : du redressement à la stratégie continentale. *La note de veille du Centre d’Analyse Stratégique*, n° 95.
- RÉPUBLIQUE FRANÇAISE (1997). Loi n° 97-135 du 13 février 1997 portant création de l’établissement public Réseau ferré de France en vue du renouveau du transport ferroviaire. *JORF*, n° 39, p. 2592.
- (2003). Décret n° 2003-194 du 7 mars 2003 relatif à l’utilisation du réseau ferré national. *JORF*, n° 289, p. 4063.
- (2008). Décret n° 2008-148 du 18 février 2008 modifiant le décret n° 2003-194 du 7 mars 2003 relatif à l’utilisation du réseau ferré national. *JORF*, n° 0043, p. 3032.
- (2009). Loi n° 2009-1503 du 8 décembre 2009 relative à l’organisation et à la régulation des transports ferroviaires et portant diverses dispositions relatives aux transports. *JORF*, n° 285.
- (2014). Loi n° 2014-872 du 4 août 2014 portant réforme ferroviaire. *JORF*, n° 179.
- RÉSEAU FERRÉ DE FRANCE (2003-2014). *Document de référence du réseau ferré national. Horaire de service x*.
- (2006). *Référentiel d’allocation de capacité d’infrastructure*. Version 7.1. du 6 janvier 2006. Document interne.
- (2008). Le cadencement. Penser le train autrement. *Lignes d’Avenir*, n° 3, p. 4–9.
- (2009). *Relance du fret ferroviaire : Réseau Ferré de France s’engage*. Communiqué de presse.

## BIBLIOGRAPHIE

---

- (2013a). *Capacité de dernière minute*. Document de principe. Version 5 du 26 mars 2013 applicable à partir du 3 avril 2013. 39 p.
  - (2013b). *Guide du dialogue industriel*. Procédure. Version 1 du 15 janvier 2013 applicable à partir du 1<sup>er</sup> avril 2013. 25 p.
  - (2014a). *Manuel du demandeur de capacité*. Document de principe. Version 8 du 11 avril 2014. 65 p.
  - (2014b). *Référentiel de répartition des capacités d'infrastructure*. Principes généraux. Version 2 du 26 août 2014. Document interne. 82 p.
- RÉSEAU FERRÉ DE FRANCE et DIRECTION DE LA CIRCULATION FERROVIAIRE (2008). *Catégories statistiques, types de convoi-traffic et utilisateurs de l'infrastructure*. Référentiel infrastructure, document d'application. IN 3308. Édition du 31 mars 2006. Version 5 du 23 décembre 2008. Document interne. 35 p.
- (2012). *Procédure de construction de l'horaire de service 2013*. Document d'application. Version 1 applicable à partir du 2 avril 2012. Document interne. 92 p.
  - (2014a). *Procédure de construction de l'horaire de service 2015*. Document d'application. Version 3 applicable à partir du 15 avril 2014. Document interne. 111 p.
  - (2014b). *Rapport annuel sur l'efficacité du processus d'allocation des capacités sur le réseau ferré national. Préparation et construction de l'horaire de service 2014*. Rapport soumis dans le cadre de la consultation publique relative à l'incitation à un meilleur usage des capacités de l'infrastructure ferroviaire organisée par l'ARAF en juin 2014. 27 p.
- SALAI, Robert et STORPER, Michael (1993). Les mondes de production. Enquête sur l'identité économique de la France. *Civilisations et sociétés*.
- SALINI, Patrice (2010). Fret ferroviaire : la méprise. *Transports*, n° 459, p. 23–29.
- SAVY, Michel (2006). *Le transport de marchandises*. Paris : Eyrolles. 371 p.
- SCHLECHTE, Thomas (2011). *Railway Track Allocation : Models and Algorithms*. Thèse de Doctorat en Mathématiques, Université technique de Berlin, Allemagne. 244 p.
- SCHÖN, Walter, LARRAUFIE, Guy, MOËNS, Gilbert et PORÉ, Jacques (2013). *Signalisation et automatismes ferroviaires*. Ouvrage en trois tomes. La Vie du Rail.
- SÉGURET, Sylvain et LÉVÊQUE, Julien (2007). Les contributions publiques au financement des systèmes ferroviaires en France et en Allemagne. *Transports*, n° 444, p. 223–231.
- SÉNAT (2000). *Résolution européenne sur la proposition de directive du Conseil concernant la répartition des capacités d'infrastructure ferroviaire et la certification en matière de sécurité (n° E-1163). Résolution n° 59*.
- SLACK, Brian et VOGT, Alexander (2007). Challenges confronting new traction providers of rail freight in Germany. *Transport Policy*, vol. 14, p. 399–409.

- SMA AND PARTNERS LTD (2015). The path catalogue in the capacity planning process. *EURAILmag Business & Technology*, n° 31, p. 93–95.
- SNCF RÉSEAU (2015). *Rapport d'activité 2014 du Système d'Amélioration des Performances (SAP)*. 46 p.
- TAF TSI WORKING GROUP 10 (2011). *Handbook TAF/TSI Object identifiers*. Version finale du 22 novembre 2011. 204 p.
- TEULIÉ, Michel et LANG, Raymond (2000). Les corridors européens de fret ferroviaire. *Revue générale des chemins de fer*, n° 82, p. 15–21.
- TIROLE, Jean (2013). « Congestion et attribution des sillons dans l'industrie ferroviaire ». In : *Contraintes de capacité des réseaux ferroviaires et régulation économique*. Première conférence économique, 13 mai 2013, Paris. ARAF, p. 13–26.
- TZIEROPOULOS, Panos et EMERY, Daniel (2009a). « How regular is a regular-interval timetable? Theoretical foundations and assessment methodology ». In : 9th Swiss Transport Research Conference, 9–11 septembre 2009, Monte Verità, Suisse.
- (2009b). *Retour d'expérience sur la mise en service du cadencement 2008 en Rhône-Alpes*.
- TZIEROPOULOS, Panos, EMERY, Daniel et BURI, Jean-Daniel (2010). « Regular-interval timetables : Theoretical foundations and policy implications ». In : 12th World Conference on Transport Research, 11–15 juillet 2010, Lisbonne, Portugal. WCTRS.
- UNION DES TRANSPORTS PUBLICS ET FERROVIAIRES (2010). *Points de convergence des EF réunies au sein de l'UTP sur les projets de « DRR 2011 modifié » et « DRR 2012 »*. Version du 19 octobre 2010. 32 p.
- UNION INTERNATIONALE DES CHEMINS DE FER (2011). *UIC Railway Dictionary. English - Français - Deutsch*. Paris.
- VANG, Touby (2012). *Analyse de l'impact du cadre réglementaire sur les coûts d'investissement et d'exploitation d'un opérateur ferroviaire de proximité*. Thèse professionnelle, École des Ponts ParisTech, France. 43 p.
- VANHAMME, Joëlle (2002). La satisfaction des consommateurs spécifique à une transaction : définition, antécédents, mesures et modes. *Recherche et applications en marketing*, vol. 17, n° 2, p. 55–85.
- VASSALLO, Jose M. et FAGAN, Mark (2007). Nature or nurture : why do railroads carry greater freight share in the United States than in Europe? *Transportation*, vol. 34, n° 2, p. 177–193.
- VENTURELLI, Nadine et MIANI, Patrick (2008). *Transport - Logistique*. Chambéry : Le Génie des Glaciers. 224 p.
- VERCHÈRE, Pierre-Marie et DJELLAB, Housni (2013). Robustesse et résilience des plans de transport ferroviaires. *Revue Générale des Chemins de Fer*, n° 233, p. 6–26.

## BIBLIOGRAPHIE

---

- VOGT, Alexander et RUBY, Cécile (2008). Challenges faced by new entrants of the French rail freight market. *Internationales Verkehrswesen*, vol. 60, n° 5, p. 173–176.
- WATSON, Robert (2008). *Train planning in a fragmented railway - a British perspective*. Thèse de Doctorat en Génie civil, Université de Loughborough, Grande Bretagne. 255 p.
- WEIGAND, Werner (2012). Von der Angebotsplanung über den Langfristfahrplan zur Weiterentwicklung der Infrastruktur. *Eisenbahntechnische Rundschau*, vol. 61, p. 18–25.
- WEILL, Michel (2001). *Le management de la qualité*. Paris : La Découverte. 128 p.
- WILLIAMSON, John W. (1938). *Railways To-day*. Oxford University Press. 160 p.
- WOODBURN, Allan (2007). Appropriate indicators of rail freight activity and market share : A review of UK practice and recommendations for change. *Transport Policy*, vol. 14, p. 59–69.
- ZAUNER, Martin (2004). Vertical Integration and Discrimination in the German Railway Sector : Results of a Questionnaire Survey. Discussion paper series from the Institute of Economics and Law, University of Stuttgart 2004/1.
- ZEMBRI, Pierre (2004). Pourquoi le fret ferroviaire va-t-il si mal en France ? Autour du Plan Véron (Fret 2006). *Flux*, n° 56-57, p. 106–111.
- ZEMBRI, Pierre et BAVAY, Aurore (2011). Nouveaux entrants, structure du réseau ferré et qualité des infrastructures ferroviaires en France : des stratégies d'itinéraires contrariées. *Recherche, Transports et Sécurité*, vol. 27, n° 4, p. 258–272.
- ZERGUINI, Seghir et SAVY, Michel (2010). La valeur de la fiabilité des durées d'acheminement dans le transport ferroviaire de fret. *Les Cahiers Scientifiques du Transport*, n° 58, p. 99–126.





# Webographie

AUTORITÉ DE RÉGULATION DES ACTIVITÉS FERROVIAIRES : [www.regulation-ferroviaire.fr](http://www.regulation-ferroviaire.fr).

DEUTSCHE BAHN : [www.deutschebahn.com](http://www.deutschebahn.com).

EUROSTAT : [www.ec.europa.eu/eurostat/fr](http://www.ec.europa.eu/eurostat/fr).

L'OFFICIEL DES TRANSPORTEURS : [www.wk-transport-logistique.fr](http://www.wk-transport-logistique.fr).

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE : [www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr](http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr).

RAIL NET EUROPE : [www.rne.eu](http://www.rne.eu).

RÉSEAU FERRÉ DE FRANCE : [www.rff.fr](http://www.rff.fr).

STATISTISCHES BUNDESAMT : [www.destatis.de](http://www.destatis.de).



# Table des figures

1	Structure du mémoire . . . . .	17
1.1	Jalons temporels issus de la directive 2001/14/CE . . . . .	28
1.2	Calendrier européen d'élaboration d'un horaire de service . . . . .	31
1.3	Le modèle de gouvernance proposé par RFF . . . . .	41
1.4	Le modèle de gouvernance proposé par la SNCF . . . . .	41
1.5	Vers un Gestionnaire d'Infrastructure Unifié . . . . .	43
1.6	Exemple de graphique de circulation . . . . .	45
1.7	Sillons et travaux sur un graphique de circulation . . . . .	46
1.8	Extrait du GOV de la gare de Lyon Part-Dieu . . . . .	47
1.9	Les différentes formes d'horaire . . . . .	51
1.10	L'insertion du fret dans un graphique cadencé . . . . .	51
1.11	La chaîne capacitaire 2003-2015 . . . . .	57
2.1	Marchés amont et aval . . . . .	74
2.2	Différents types de sillons . . . . .	76
2.3	Comparaison des péages fret dans 14 pays européens . . . . .	87
3.1	Volume de demandes de sillons au service (2012-2015) . . . . .	96
3.2	Régimes des demandes de sillons fret et voyageurs au service (2014) . . . . .	96
3.3	Statut des réponses aux demandes de sillons au service (2012-2015) . . . . .	101
3.4	Principaux chantiers planifiés pour le service annuel 2015 . . . . .	105
3.5	Organisation de la chaîne capacitaire (préparation des SA 2012 à 2015) . . . . .	109
3.6	Défi n° 1 : l'incertitude . . . . .	111
3.7	Géographie des circulations de trains de fret sur le réseau français (2012) . . . . .	113
3.8	Défi n° 2 : l'hétérogénéité . . . . .	115
3.9	Défi n° 3 : la volatilité . . . . .	116
3.10	La disparition d'une fenêtre-travaux et ses conséquences . . . . .	118
4.1	Train, sillon, cargaison : configuration type n° 1 . . . . .	133
4.2	Train, sillon, cargaison : configuration type n° 2 . . . . .	133
4.3	Train, sillon, cargaison : configuration type n° 3 . . . . .	134
4.4	Train, sillon, cargaison : configuration type n° 4 . . . . .	134
4.5	Les composantes de production d'un train de marchandises . . . . .	135
4.6	Numérotation générale des trains de fret . . . . .	139
4.7	Sens de la marche des trains à numérotation impaire . . . . .	140
4.8	Numérotation des trains de fret internationaux par relation . . . . .	141

4.9	Représentation des gabarits GA et GB . . . . .	147
4.10	Train-ID, Path-ID et numéro de train : matrice de passage . . . . .	150
5.1	Chargeur, transporteur et cargaison : une représentation triangulaire . . .	166
5.2	Effet d'un retard sur l'organisation de rotations : l'ajout d'une locomotive .	176
5.3	Effet d'un retard sur l'organisation de rotations : l'effet boule de neige . . .	176
6.1	Données mobilisées pour les études de cas . . . . .	193
6.2	Les trois corridors européens traversant le réseau ferré français . . . . .	194
6.3	Inscription des sillons n° 41214 et n° 49276 dans leurs plans de transport respectifs . . . . .	195
6.4	La coordination passe-frontière : exemples franco-allemand et franco-espagnol	197
6.5	Itinéraire des sillons n° 41214 et 49276 sur le RFN . . . . .	198
6.6	Itinéraires alternatifs en Lorraine . . . . .	202
6.7	Répartition par itinéraire en Lorraine des sillons-jours alloués au service pour le sillon n° 41214 . . . . .	205
6.8	Types de réponse apportés en phase d'adaptation . . . . .	209
6.9	Calendrier des circulations n° 41214/15 pendant le service annuel 2014 . . .	217
6.10	Calendrier des circulations n° 49276/77 pendant le service annuel 2014 . . .	217
6.11	Répartition mensuelle des circulations n° 41214 . . . . .	218
6.12	Répartition mensuelle des circulations n° 49276 . . . . .	218
6.13	Répartition par itinéraire en Lorraine des circulations n° 41214 et n° 49276	220
6.14	Principe de cohabitation entre circulations fret et travaux sur la section Tours – Bordeaux . . . . .	220
6.15	Profil horaire moyen du sillon n° 41214 . . . . .	221
6.16	Profil horaire moyen du sillon n° 49276 . . . . .	221
6.17	Diagramme en boîte n° 41214 . . . . .	222
6.18	Diagramme en boîte n° 49276 . . . . .	222
7.1	Structuration géographique des premiers sillons-catalogue . . . . .	243
7.2	Logiques d'utilisation des sillons-catalogue génériques et spéciaux . . . . .	244
7.3	Cartographie des familles de sillons préconstruits fret . . . . .	245
7.4	Nombre et répartition des sillons préconstruits fret par type (2008-2016) .	248
7.5	Résultats des comptages réalisés en vue de l'élaboration de l'offre-catalogue 2014 . . . . .	249
7.6	Organisation des liaisons ferroviaires du logisticien GEFCO . . . . .	252
7.7	Périmètre de l'offre-catalogue (2013-2016) . . . . .	255
7.8	Relations proposées dans l'offre-catalogue générique (2010-2015) . . . . .	257
7.9	Niveau de revendication en fonction des origines-destinations génériques . .	263
8.1	Parts de marché détenues par les opérateurs alternatifs à Fret SNCF et à DB Schenker (2003-2014) . . . . .	274
8.2	Répartition des volumes de trains-km par activité réalisés en 2013 sur les réseaux français et allemand . . . . .	277
8.3	Volumes de fret transportés par le rail en France et en Allemagne (1994-2014)	278

## TABLE DES FIGURES

---

8.4	Évolution prévue du volume de trafic entre 2010 et 2030 sur le réseau ferroviaire allemand . . . . .	280
8.5	Organisation du processus horaire français en 2014 . . . . .	283
8.6	Découpage régional du réseau ferré allemand par DB Netz . . . . .	284
8.7	Organisation simplifiée du processus de répartition des capacités allemand . . . . .	285
8.8	Volumes de demandes de sillons au service traitées par DB Netz et RFF (2003-2015) . . . . .	287
8.9	Calendrier européen d'élaboration d'un horaire de service . . . . .	288
8.10	Volumes de demandes de sillons et de circulations voyageurs et fret en France et en Allemagne (2013) . . . . .	292
8.11	Principe clé du projet neXt : découplage entre préparation de l'offre et réponse à la demande . . . . .	295
8.12	Les deux ingrédients de l'industrialisation : standardisation et harmonisation	296
8.13	Les sillons-système dans le graphique horaire la nuit . . . . .	297
8.14	Les corridors européens traversant l'Allemagne . . . . .	298
8.15	Le périmètre géographique et la couverture commerciale du projet neXt . . . . .	298
A.1	Positionnement des personnes rencontrées au sein de la chaîne horaire . . . . .	324
D.1	Fiche de tracé . . . . .	333
E.1	Alignement des plages-travaux sur un axe . . . . .	335
E.2	Système de fenêtres-travaux (2014) . . . . .	336
E.3	Principe de simultanéité . . . . .	337
F.1	IPCS, voies banalisées et sections à 3-4 voies sur le RFN . . . . .	340
F.2	Gabarits fret sur le RFN . . . . .	341



# Liste des tableaux

2.1	Nombre d'entreprises ferroviaires habilitées sur le RFN (2006-2014) . . . . .	70
2.2	Parts de marché des nouveaux entrants (2006-2014) . . . . .	70
2.3	Les différents qualificatifs d'un sillon fret . . . . .	82
3.1	Taux de sillons-jours attribués fermes à Fret SNCF et à ses concurrents (2012-2015) . . . . .	104
3.2	Temporalités des besoins fret et voyageur au sein du processus horaire (2013)	107
3.3	Nature des demandes tardives (2014) . . . . .	109
5.1	Classement des critères de qualité des sillons fret . . . . .	169
5.2	Neuf critères de qualité des sillons fret . . . . .	178
5.3	Barème de malus applicable dans le cadre du système d'amélioration des performances . . . . .	184
6.1	Portrait des deux sillons étudiés . . . . .	199
6.2	Expressions de besoins des opérateurs A et B pour l'offre-catalogue 2014 .	201
6.3	Sillons-catalogue spéciaux tracés sur la base des expressions de besoins . .	201
6.4	Demandes au service déposées par les opérateurs A et B . . . . .	203
6.5	Bilan de la construction : sillon n° 41214 . . . . .	204
6.6	Bilan de la construction : sillon n° 49276 . . . . .	204
6.7	Bilan de l'adaptation : nombre et motifs des nouvelles commandes . . . . .	207
6.8	Sillons affiliés au sillon n° 41214 souhaité originellement le 13 novembre . .	212
6.9	Sillons affiliés au sillon n° 49276 souhaité originellement le 12 octobre . . .	213
6.10	Sillons affiliés au sillon n° 41214 calé le 1 <sup>er</sup> juillet . . . . .	215
7.1	Longueur moyenne des sillons-catalogue (2014-2016) . . . . .	250
7.2	Nombre de PaPs proposés sur le réseau ferré français (2014-2016) . . . . .	251
7.3	Ordre d'intégration au graphique des sillons préconstruits (2015) . . . . .	256
7.4	Matériels et tonnage de référence des sillons-catalogue spéciaux MA et ME 100 (2013-2016) . . . . .	258
7.5	Taux de revendication des sillons-catalogue par type (2013-2016) . . . . .	262
7.6	Taux de pré-appariement des sillons-catalogue par type (2014-2016) . . . .	264
8.1	Usages des réseaux ferrés français et allemand en 2013 . . . . .	276
8.2	Structure des trafics de fret ferroviaire en France et en Allemagne en 2013 .	279
A.1	Liste des entretiens réalisés au sein de la chaîne de production horaire (1/2)	322



A.2	Liste des entretiens réalisés au sein de la chaîne de production horaire (2/2)	323
B.1	Entretiens avec VFLI . . . . .	327
B.2	Entretiens avec Fret SNCF . . . . .	328
B.3	Entretiens avec ECR . . . . .	328
B.4	Entretiens avec Europorte . . . . .	329
B.5	Entretiens avec T3M . . . . .	329
B.6	Entretiens avec Novatrans . . . . .	329
B.7	Entretiens avec Froidcombi . . . . .	329
C.1	Panel de sillons pour études de cas . . . . .	331





# Liste des encadrés

2.1	Portraits des principaux concurrents de Fret SNCF . . . . .	71
3.1	Les principales unités utilisées au sein du processus horaire . . . . .	97
3.2	Les concepts de la planification des travaux : clarifications sémantiques . .	103
4.1	Qu'est-ce qu'une spécification technique d'interopérabilité (STI) ? . . . . .	131
4.2	Qu'est-ce qu'une variante ? . . . . .	151
6.1	Où la coordination horaire des sillons internationaux a-t-elle lieu ? . . . . .	197
7.1	Le corridor Belifret : le sillon-catalogue pour ADN . . . . .	240



# Table des matières

<b>Introduction générale</b>	<b>1</b>
<b>I Donner accès au réseau : règles et enjeux d'un processus en voie d'industrialisation</b>	<b>19</b>
<b>Introduction de la partie 1</b>	<b>21</b>
<b>1 Le processus de répartition des capacités en France : de l'entreprise intégrée à la révolution inachevée du cadencement</b>	<b>23</b>
1.1 Le cadre législatif : l'importance des prescriptions européennes . . . . .	24
1.1.1 Le texte de référence : la directive 2001/14/CE . . . . .	25
1.1.2 La genèse de <i>Rail Net Europe</i> : premiers pas vers une convergence des processus nationaux . . . . .	29
1.1.3 La transposition des textes européens en droit français : un tandem inédit . . . . .	31
1.2 Concevoir l'offre ferroviaire : les implications organisationnelles du passage au cadencement . . . . .	43
1.2.1 Le travail des horairistes . . . . .	44
1.2.2 L'introduction du cadencement en France . . . . .	49
1.2.3 La structuration d'une chaîne capacitaire : enjeux et limites d'une organisation encore bicéphale . . . . .	53
<b>2 Le « marché des sillons » : quand la demande et l'offre se conjuguent au pluriel</b>	<b>61</b>
2.1 Un offreur de sillons en situation de monopole . . . . .	63
2.2 Les demandeurs de sillons : une clientèle composite . . . . .	65
2.2.1 Modalités d'obtention du statut d'entreprise ferroviaire . . . . .	65
2.2.2 La famille des demandeurs s'agrandit : les candidats autorisés . . . .	66
2.2.3 Nombre et statut des demandeurs de sillons aujourd'hui . . . . .	69
2.2.4 La demande de sillons, une demande dérivée . . . . .	72
2.3 Le sillon : un produit hétérogène . . . . .	75
2.3.1 Des demandes de sillons aux caractéristiques multiples . . . . .	75
2.3.2 Un sillon, des sillons : quand le gestionnaire d'infrastructure décline son offre . . . . .	78
2.4 Grands principes de tarification des sillons . . . . .	83

2.4.1	Transparence, efficacité et non-discrimination : trois exigences européennes . . . . .	83
2.4.2	La tarification des sillons fret en France : la quadrature du cercle ? .	85
<b>3</b>	<b>Le processus de répartition des capacités français à l'épreuve du fret : quels défis pour le gestionnaire d'infrastructure ?</b>	<b>91</b>
3.1	Le fret, variable d'ajustement du système ferroviaire ? . . . . .	92
3.1.1	Les règles de priorité applicables ou comment les caractéristiques du fret influent sur son traitement . . . . .	93
3.1.2	Les trafics fret et voyageurs dans le processus horaire : des besoins différents . . . . .	106
3.2	Une relecture temporelle du processus horaire : les enjeux soulevés par le fret	109
3.2.1	Une activité en déclin, un avenir incertain . . . . .	110
3.2.2	L'hétérogénéité du fret : un défi protéiforme . . . . .	114
3.2.3	Un marché volatile ? . . . . .	115
	<b>Conclusion de la partie 1</b>	<b>120</b>
<b>II</b>	<b>Concevoir un produit de qualité : éclairages sur les attentes et pratiques des clients</b>	<b>125</b>
	<b>Introduction de la partie 2</b>	<b>127</b>
<b>4</b>	<b>Sillon et Train : deux notions, deux logiques de production</b>	<b>129</b>
4.1	Sillon, train et cargaison : définitions et relations . . . . .	131
4.2	Identifier trains et sillons fret dans les systèmes d'information actuels . . .	137
4.2.1	Normes de numérotation . . . . .	138
4.2.2	Notions de catégorie statistique, d'utilisateur de l'infrastructure et de type de convoi-traffic . . . . .	141
4.3	Facteurs de disjonction entre sillon et train : la traçabilité en question . . .	143
4.3.1	Changement(s) de numéro : les limites d'un identifiant commun sillon/train . . . . .	143
4.3.2	Sortir de l'impasse en créant de nouveaux identifiants ? Les enjeux du déploiement d'un train-ID et d'un path-ID . . . . .	149
<b>5</b>	<b>À la recherche du temps perdu ou les enjeux temporels la qualité des sillons fret</b>	<b>155</b>
5.1	La mauvaise qualité des sillons fret pointée du doigt : une agrégation de griefs . . . . .	157
5.2	Appréhender la qualité d'un produit industriel : quels contours ? . . . . .	161
5.2.1	Qualité(s) : une notion kaléidoscopique . . . . .	162
5.2.2	La dimension de service du produit . . . . .	164
5.2.3	Une nécessaire implication des acteurs . . . . .	165
5.2.4	Quand la qualité du produit de l'un fait la qualité de la production de l'autre . . . . .	166

## TABLE DES MATIÈRES

---

5.2.5	La satisfaction comme évaluation globale inscrite dans le temps . . .	167
5.3	Qu'est-ce qu'un bon sillon ? Une proposition de grille d'analyse . . . . .	168
5.4	La qualité sous contrat : engagement et responsabilisation des acteurs . . .	179
5.4.1	Les accords qualité sillons . . . . .	179
5.4.2	Le système d'amélioration des performances . . . . .	181
<b>6</b>	<b>De la planification à la circulation : les enseignements issus du suivi de deux sillons fret internationaux</b>	<b>187</b>
6.1	Démarche et enjeux : reconstituer le cycle de vie de deux sillons fret . . . .	188
6.1.1	Pourquoi des études de cas ? . . . . .	188
6.1.2	Objectifs de l'analyse comparée . . . . .	190
6.1.3	Données mobilisées . . . . .	190
6.2	Mise en contexte des deux sillons étudiés . . . . .	193
6.3	Résultats de l'analyse . . . . .	200
6.3.1	La genèse du besoin de capacité et son intégration en préconstruction	200
6.3.2	Les demandes au service : la surréservation en question . . . . .	203
6.3.3	Les demandes d'adaptation : contourner les travaux et optimiser ses ressources . . . . .	206
6.3.4	Le recours aux « SDM » : évaluer la « partie immergée de l'iceberg »	209
6.3.5	Les conditions de circulation : un train qui part en retard arrive-t-il toujours en retard ? . . . . .	215
6.3.6	Recycler les sillons-jours non utilisés : illustration du principe de <i>train shifting</i> . . . . .	223
	<b>Conclusion de la partie 2</b>	<b>226</b>
<b>III</b>	<b>Articuler logique d'offre et logique de demande : regards franco-allemands sur les sillons préconstruits</b>	<b>233</b>
	<b>Introduction de la partie 3</b>	<b>235</b>
<b>7</b>	<b>Les sillons-catalogue fret à la française, un dispositif d'anticipation hybride</b>	<b>237</b>
7.1	Racines et enjeux du concept de sillon-catalogue . . . . .	239
7.1.1	Aux origines des sillons-catalogue : un métissage d'initiatives nationales et européennes . . . . .	239
7.1.2	Enjeux portés par l'offre-catalogue nationale . . . . .	245
7.1.3	Dans quel environnement horaire s'insère l'offre-catalogue ? . . . . .	247
7.2	Les mutations du dispositif en France : d'un concept industriel à une vitrine commerciale . . . . .	248
7.2.1	Volume et nature des sillons préparés : le renversement des équilibres	248
7.2.2	Critères d'éligibilité et trafics cibles . . . . .	251
7.2.3	Caractéristiques techniques et ancrage territorial . . . . .	256
7.3	Des résultats à la hauteur des attentes ? . . . . .	259
7.3.1	Les faiblesses du dispositif initial . . . . .	259



7.3.2	Impact du développement des sillons spéciaux : un bilan mitigé . .	261
<b>8</b>	<b>Garantir de la capacité pour le fret : l'approche allemande</b>	<b>271</b>
8.1	Le fret ferroviaire en France et en Allemagne : enrayer le déclin, anticiper la croissance . . . . .	273
8.1.1	Libéralisation et restructuration de l'offre des opérateurs historiques	273
8.1.2	Éléments de cadrage sur les réseaux ferrés nationaux et leur usage .	276
8.1.3	Évolution du volume de fret traité par le rail : des trajectoires divergentes . . . . .	278
8.2	Comparaison des processus horaires : des interrogations communes, des pratiques différenciées . . . . .	281
8.2.1	Contexte et enjeux de la démarche comparative . . . . .	281
8.2.2	Principaux enseignements et perspectives d'approfondissement . . .	283
8.3	Le projet neXt : standardiser pour mieux personnaliser les solutions offertes au fret . . . . .	291
8.3.1	Un double constat partagé : la prise en charge actuelle du fret est chronophage et inadaptée . . . . .	291
8.3.2	Contours du projet neXt : principes, retombées attendues et périmètre géographique concerné . . . . .	293
8.3.3	Analogies et différences avec l'offre-catalogue française . . . . .	299
8.3.4	Une transposition de neXt est-elle envisageable en France ? . . . . .	300
	<b>Conclusion de la partie 3</b>	<b>305</b>
	<b>Conclusion générale</b>	<b>308</b>
	<b>Annexes</b>	<b>318</b>
A	Rencontres avec les professionnels de l'horaire	321
B	Rencontres avec les entreprises ferroviaires et les candidats autorisés	327
C	Panel de sillons retenus pour les études de cas	331
D	Fiche de tracé	333
E	Principes d'alignement des travaux	335
F	Quelques cartes thématiques du réseau	339
G	Glossaire	343
	<b>Bibliographie</b>	<b>349</b>
	<b>Webographie</b>	<b>365</b>

## TABLE DES MATIÈRES

---

Liste des figures	369
Liste des tableaux	372
Liste des encadrés	375
Table des matières	381